

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 647 637 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94113566.7

(51) Int. Cl.⁶: **C07D 307/94, C07D 405/12,
C07C 69/757, A01N 43/08**

(22) Anmeldetag: 31.08.94

(30) Priorität: 17.09.93 DE 4331672
05.11.93 DE 4337853

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.95 Patentblatt 95/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL PT

(71) Anmelder: **BAYER AG**

D-51368 Leverkusen (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Dr. Reiner**
Nelly-Sachs-Strasse 23
D-40789 Monheim (DE)

Erfinder: **Bretschneider, Dr. Thomas**
Talstrasse 29b

D-53797 Lohmar (DE)

Erfinder: **Krüger, Dr. Bernd-Wieland**
Am Vorend 52

D-51467 Bergisch Gladbach (DE)

Erfinder: **Santel, Dr. Hans-Joachim**
Grünstrasse 9A

D-51371 Leverkusen (DE)

Erfinder: **Dollinger, Dr. Markus**
Burschelder Strasse 154b

D-51381 Leverkusen (DE)

Erfinder: **Wachendorff-Neumann, Dr. Ulrike**
Krischerstrasse 81

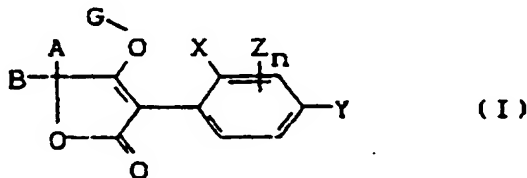
D-40789 Monheim (DE)

Erfinder: **Erdelen, Dr. Christoph**
Unterbüscherhof 15

D-42799 Leichlingen (DE)

(54) **3-Aryl-4-hydroxy-3-dihydrofuranon-Derivate.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft neue 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydro-furanon-Derivate der allgemeinen Formel (I)



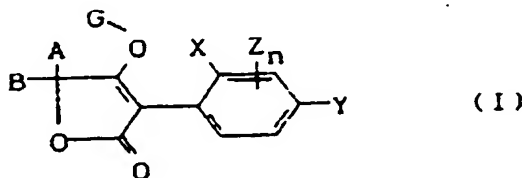
in welcher die Reste A, B, G, X, Y, Z und n die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, mehrere Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.



Die vorliegende Erfindung betrifft neue 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydro-furanon-Derivate. Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.

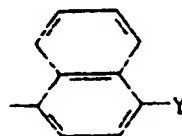
Es ist bekannt, daß bestimmte substituierte Δ^3 -Dihydrofuran-2-on-Derivate herbizide Eigenschaften besitzen (vgl. DE-A 4 014 420). Die Synthese der als Ausgangsverbindungen verwendeten Tetransäurederivate (wie z.B. 3-(2-Methyl-phenyl)-4-hydroxy-5-(4-fluorphenyl)- Δ^3 -dihydrofuranon-(2) ist ebenfalls in DE-A 4 014 420 beschrieben. Ähnlich strukturierte Verbindungen ohne Angabe einer insektiziden und/oder akariziden Wirksamkeit sind aus der Publikation Campbell et al. J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1 1985, (8) 1567-76 bekannt. Weiterhin sind 3-Aryl- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate mit herbiziden, akariziden und insektiziden Eigenschaften aus EP 528 156 bekannt, jedoch ist die dort beschriebene Wirkung nicht immer ausreichend.

Es wurden nun neue 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I)



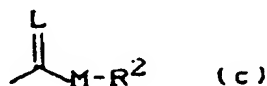
gefunden,
in welcher

- X für Alkyl, Halogen, Alkoxy oder Halogenalkyl steht,
Y für Wasserstoff, Alkyl, Halogen, Alkoxy, Halogenalkyl steht,
Z für Alkyl, Halogen, Alkoxy steht,
n für eine Zahl von 0-3 steht, oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel

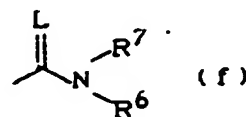
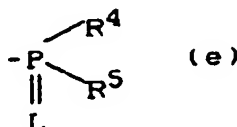


bilden,
in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat,

G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen
-CO-R¹, (b)



-SO₂-R³ (d)



steht, oder E^o (g)

A und B

gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind einen durch Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfoxy, Alkylsulfonyl, Carboxyl oder -CO₂R² substitu-



- ierten Cyclus bilden,
 A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind für einen
 Cyclus stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoff-
 5 atomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch Alkyl,
 Alkoxy oder Halogen substituierten gesättigten Cyclus stehen, der durch
 Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,
 E* für ein Metallionäquivalent oder ein Ammonium steht,
 L und M jeweils für Sauerstoff oder Schwefel stehen,
 R¹ für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioal-
 10 kyl, Polyalkoxyalkyl oder Cycloalkyl, das durch mindestens ein Heteroatom
 unterbrochen sein kann, jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenyl-
 alkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetarylalkoxyalkyl steht und
 R² für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl,
 15 Polyalkoxyalkyl oder jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl
 steht,
 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituier-
 tes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio, Alkylthio,
 Cycloalkylthio und für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenoxy
 oder Phenylthio stehen,
 20 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halo-
 gen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für gegebenenfalls sub-
 stituiertes Phenyl, für gegebenenfalls substituiertes Benzyl stehen
 oder wobei R⁶ und R⁷ zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbro-
 chenen Alkylrest stehen,
 25 sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen von Verbindungen der Formel (I).
 Unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G der
 Formel (I) ergeben sich folgende hauptsächlichen Strukturen (Ia) bis (Ig):

30

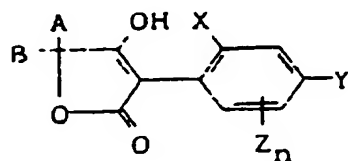
35

40

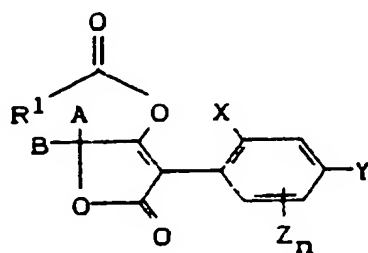
45

50

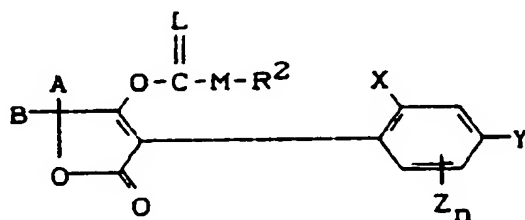
55



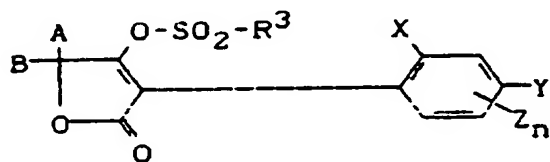
(Ia)



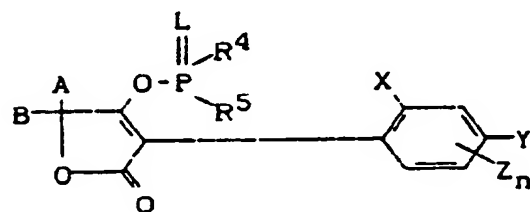
(Ib)



(Ic)

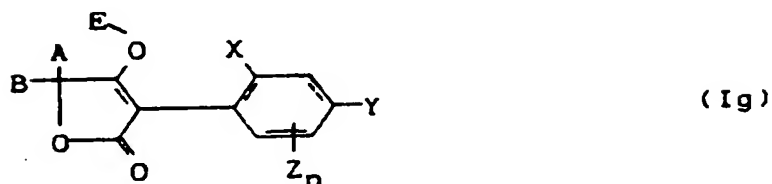
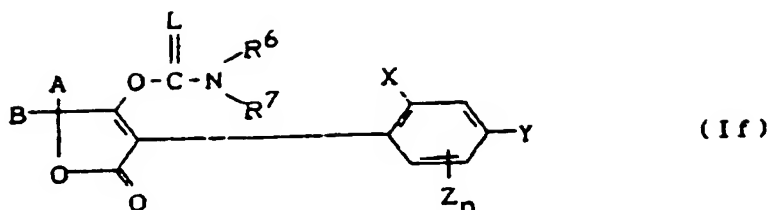


(Id)



(Ie)

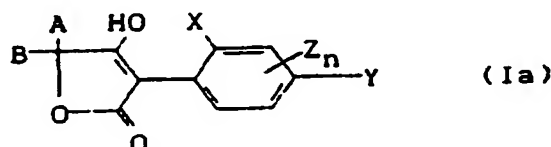




worin

A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ und n die oben angegebenen Bedeutungen besitzen.

Weiterhin wurde gefunden, daß man 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (Ia)

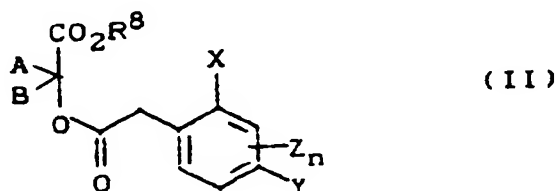


in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben, erhält, wenn man

(A)

Carbonsäureester der Formel (II)



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

und

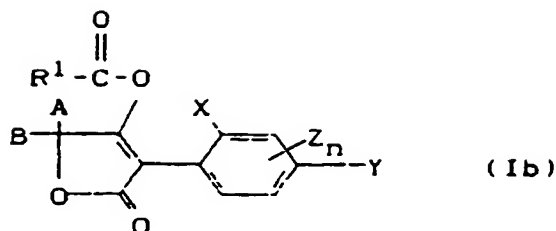
R⁸ für Alkyl steht,

in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert.

(B)

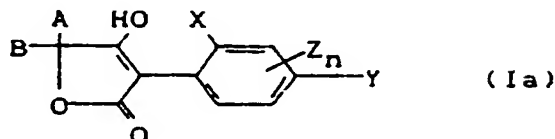
Außerdem wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Ib)





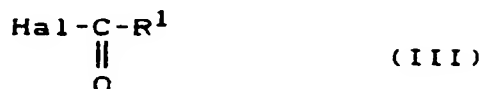
in welcher

A, B, X, Y, Z, R¹ und n die oben angegebene Bedeutung haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia),



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben, α) mit Säurehalogeniden der Formel (III)



in welcher

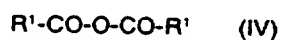
R¹ die oben angegebene Bedeutung hat

und

Hal für Halogen, insbesondere Chlor oder Brom steht, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV)



in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat,

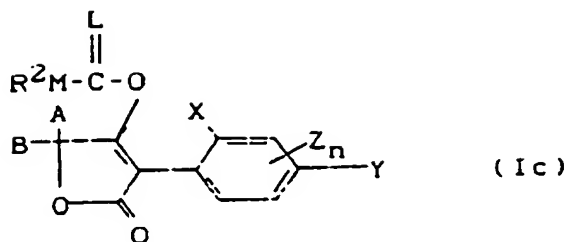
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels,

umsetzt.

(C)

Ferner wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Ic)





10 in welcher

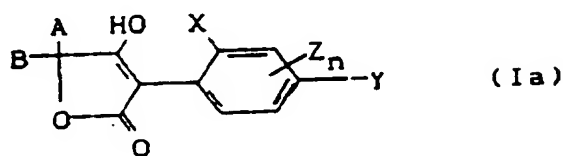
A, B, X, Y, Z, R² und n die oben angegebene Bedeutung haben,

L für Sauerstoff

und

15 M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

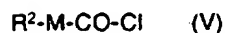
erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia)



25 in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

mit Chlorameisensäureester oder Chlorameisensäurethiolester der Formel (V)

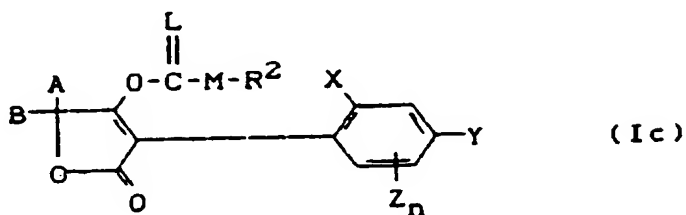


in welcher

R² und M die oben angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureb-

35 indemittels umgesetzt.
D) Ferner wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Ic)



45 in welcher

A, B, R², X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben,

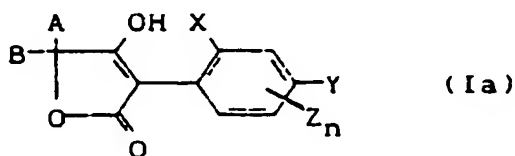
50 L für Schwefel

und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia)

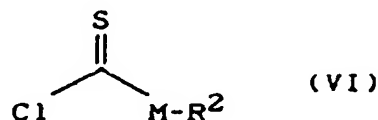




in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern der Formel (VI)

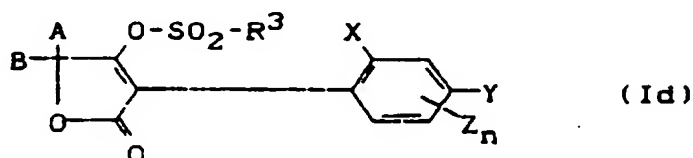


in welcher

M und R² die oben angegebene Bedeutung haben

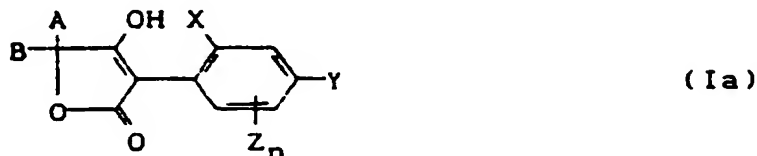
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt.

E) Außerdem wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Id)



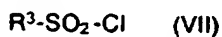
in welcher

A, B, X, Y, Z, R³ und n die oben angegebene Bedeutung haben, erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben, mit Sulfonsäurechloriden der Formel (VII)



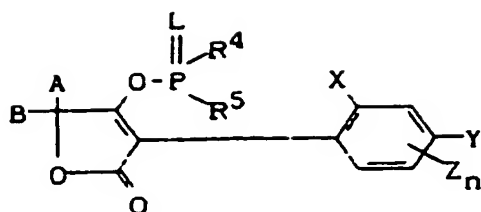
in welcher

R³ die oben angegebene Bedeutung hat

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels,

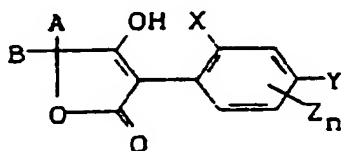
umsetzt.

F) Weiterhin wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Ie)



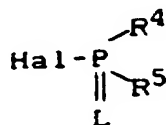
(Ie)

in welcher
A, B, L, X, Y, Z, R⁴, R⁵ und n die oben angegebene Bedeutung haben,
erhält, wenn man
Verbindungen der Formel (Ia)



(Ia)

in welcher
A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
mit Phosphorverbindungen der Formel (IX)

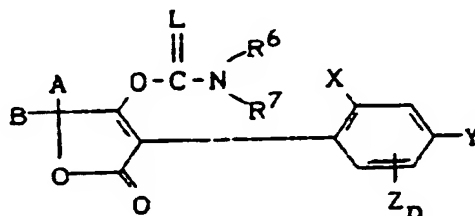


(VIII)

in welcher
L, R⁴ und R⁵ die oben angegebene Bedeutung haben
und

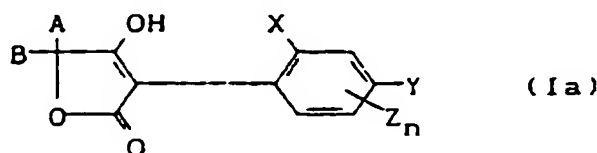
Hal für Halogen, insbesondere Chlor oder Brom steht,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureb-
indemittels umgesetzt.

G) Ferner wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (If)



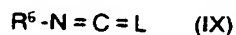
(If)

in welcher
A, B, L, X, Y, Z, R⁶, R⁷ und n die oben angegebene Bedeutung haben,
erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia),



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
 α) mit Isocyanaten der Formel (IX)



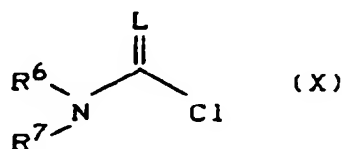
in welcher

L' und R⁶ die oben angegebene Bedeutung hat

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators umgesetzt,

oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (X)



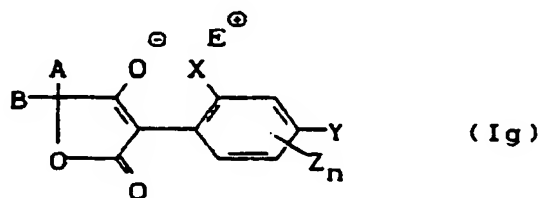
in welcher

L, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels,

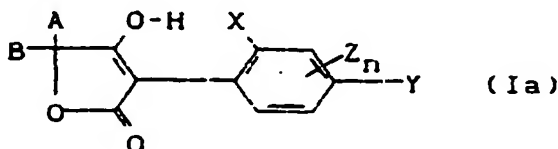
umsetzt.

H) Weiterhin wurde gefunden, daß man Verbindungen der Formel (Ig)



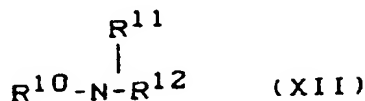
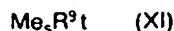
in welcher

X, Y, Z, A, B und n die oben angegebene Bedeutung haben,
 und E⁺ für ein Metallionäquivalent oder für ein Ammoniumion steht,
 erhält, wenn man Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

X, Y, Z, A, B und n die oben angegebene Bedeutung haben,
mit Metallverbindungen der Aminen der Formeln (XI) oder (XII)



in welchen

Me

für ein- oder zweiwertige Metallionen

t

für die Zahl 1 oder 2 und

R⁹

für Wasserstoff, Hydroxy oder Alkoxy steht und

R¹⁰, R¹¹ und R¹²

unabhängig voneinander für Wasserstoff und Alkyl

stehen,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umgesetzt.

Weiterhin wurde gefunden, daß sich die neuen 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I) durch hervorragende akarizide, insektizide und herbizide Wirkungen auszeichnen und somit als Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden können.

Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I)

in welcher

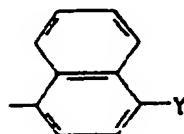
X für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy oder C₁-C₃-Halogenalkyl steht,

Y für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl steht,

Z für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy steht,

n für eine Zahl von 0 bis 3 steht,

oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel



bilden,

in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat,

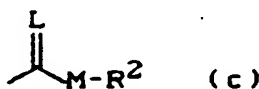
oder worin

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder ungesättigten, durch C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfoxyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO₂R² substituierten 3- bis 8-gliedrigen Ring bilden,

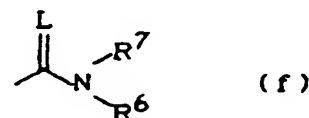
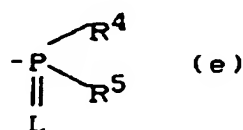
A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C₃-C₈-gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy oder Halogen substituierten gesättigten C₅-C₇-Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann.

G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen

-CO-R¹, (b)



-SO₂-R³ (d)



oder E[•] (g)
steht,

10 in welchen

E[•]

L und M

R¹

15

20

25

R²

30

R³, R⁴ und R⁵

35

R⁶ und R⁷

40

45

sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen von Verbindungen der Formel (I).

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), in welcher

X

Y

50 Z

n

für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy oder C₁-C₂-Halogenalkyl steht,

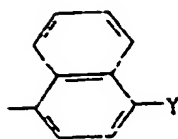
für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl steht,

für C₁-C₄-Alkyl, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy steht,

für eine Zahl von 0 bis 2 steht,

oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel

55



5

bilden,

in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat.

10 A und B

gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder ungesättigten, durch C₁-C₅-Alkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Alkylsulfoxyl, C₁-C₃-Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO₂R² substituierten 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden,

A und B

gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C₄-C₇-gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen,

15

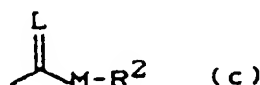
an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, Fluor oder Chlor substituierten gesättigten C₅-C₆-Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,

G

für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen

-CO-R¹, (b)

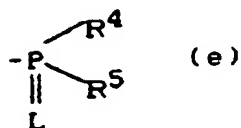
20



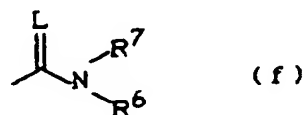
25

-SO₂-R³ (d)

30



(e)



(f)

35

oder E⁺ (g)

steht,

in welchen

40

E⁺

für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht

L und M

jeweils für Sauerstoff oder Schwefel stehen,

R¹für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Polyalkoxy-C₁-C₆-alkyl oder für gegebenenfalls durch Chlor oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl, das durch 1-2 Sauerstoff- und/oder Schwefelatome unterbrochen sein kann steht, für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl steht,

45

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl, C₁-C₃-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl steht,

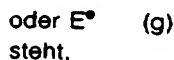
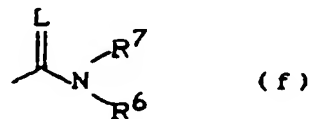
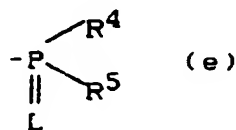
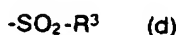
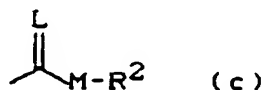
50

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen und/oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Furanyl, Thienyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl oder Pyrazolyl steht,für gegebenenfalls durch Halogen und/oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₅-alkyl steht,

55

R²für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Amino und/oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₅-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₅-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₅-alkyl steht, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₃-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, C₁-C₆-Polyalkoxy-C₂-C₆-alkyl steht, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes C₃-C₇-Cycloalkyl steht,

- für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
- 5 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Alkylamino, Di-(C₁-C₆)-Alkylamino, C₁-C₆-Alkylthio, C₃-C₄-Alkenylthio, C₂-C₄-Alkylthio, C₃-C₆-Cycloalkylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₃-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Halogenalkylthio, C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,
- 10 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl, C₁-C₂₀-Alkoxy-C₁-C₂₀-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₅-Halogenalkyl, C₁-C₅-Alkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₅-Alkyl, C₁-C₅-Halogenalkyl oder C₁-C₅-Alkoxy substituiertes Benzyl steht oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen C₄-C₆-Alkylenring stehen,
- 15 sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen von Verbindungen der Formel (I).
Ganz besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), in welcher
- X Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,
- 20 Y für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,
- Z für Methyl, Ethyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy oder Ethoxy steht,
- n für eine Zahl von 0 oder 1 steht,
- 25 A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder ungesättigten, durch C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Alkylthio, C₁-C₂-Alkylsulfoxyl, C₁-C₂-Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO₂R² substituierten 5- bis 6-gliedrigen Ring bilden,
- A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C₄-C₆-gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Fluor oder Chlor substituierten gesättigten C₅-C₆-Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,
- 30 G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen
-CO-R¹, (b)
- 35



in welchen

E⁺

55

L und M
R¹

für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

jeweils für Sauerstoff oder Schwefel steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Polyalkoxy-C₁-C₄-alkyl, oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituier-

tes C₃-C₆-Cycloalkyl, das durch 1-2 Sauerstoff-und/oder Schwefelatome unterbrochen sein kann, steht, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Nitro substituiertes Phenyl steht,

5 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₃-alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl oder Pyrazolyl steht,

10 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₄-alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Amino, Methyl, Ethyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₄-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₄-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₄-alkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₃-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, C₁-C₄-Polyalkoxy-C₂-C₆-alkyl steht,

15 für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl steht,

oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Nitro, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

20 R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-Alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₂-Alkoxy, C₁-C₂-Fluoralkoxy, C₁-C₂-Chloralkoxy, C₁-C₂-Alkylthio, C₁-C₂-Fluoralkylthio, C₁-C₂-Chloralkylthio, C₁-C₃-Alkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

25 R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₁-C₁₀-alkyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Benzyl steht oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel

unterbrochenen C₄-C₆-Alkylenring stehen,

sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen von Verbindungen der Formel (I).

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuran-Derivate der Formel (Ia) genannt:

35

40

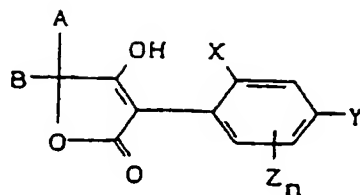
45

50

55

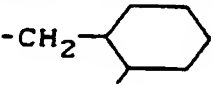
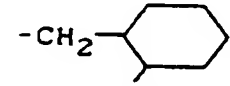
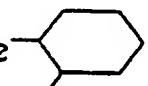
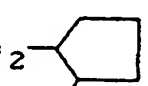
Tabelle 1

5



(Ia)

10

X	Y	Z _n	A	B
C1	C1	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	
C1	C1	H	-CH ₂ - 	
C1	C1	H	-CH ₂ -  -CH ₂	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂	
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂	

50

55

Tabelle 1

(Fortsetzung)

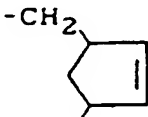
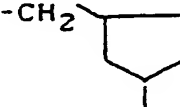
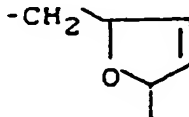
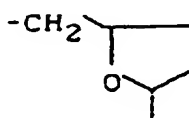
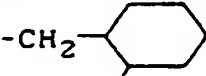
	X	Y	Z _n	A	B
5					
10	Cl	Cl	H		
15	Cl	Cl	H		
20	Cl	Cl	H		
25	Cl	Cl	H		
30	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	
35	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	
40	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	
45	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	H		
50					
55					

Tabelle 1 (Fortsetzung)

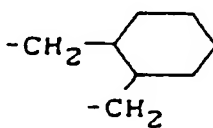
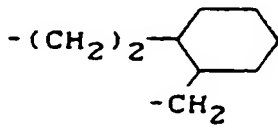
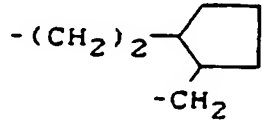
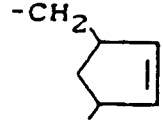
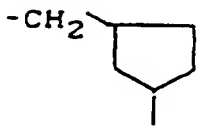
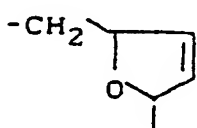
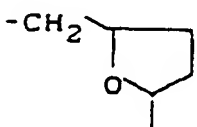
	X	Y	Z _n	A	B
5					
10	CH ₃	CH ₃	H		
15	CH ₃	CH ₃	H		
20	CH ₃	CH ₃	H		
25	CH ₃	CH ₃	H		
30	CH ₃	CH ₃	H		
35	CH ₃	CH ₃	H		
40	CH ₃	CH ₃	H		
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	
50					
55					

Tabelle 1

(Fortsetzung)

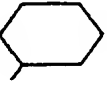
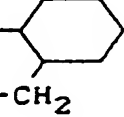
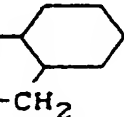
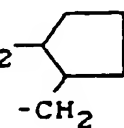
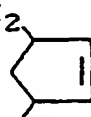

	X	Y	Z _n	A	B
5					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$	
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$	
10					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$	
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$	
15					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$	
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$	
20					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-CH_2-$ 	
25					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-CH_2-$ 	
30					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-$ 	
35					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-(CH_2)_2-$ 	
40					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-CH_2-$ 	
45					
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	$-CH_2-$ 	
50					
55					

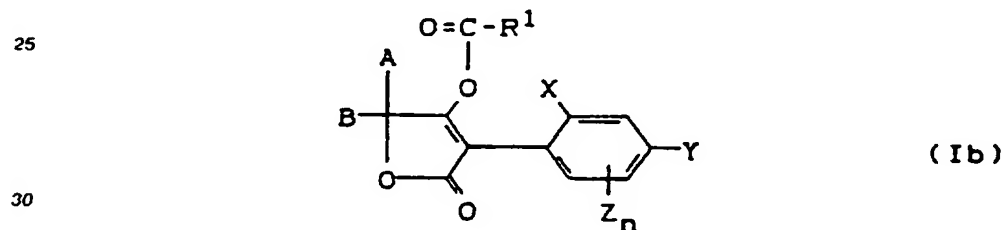
Tabelle 1

(Fortsetzung)

	X	Y	Z _n	A	B
5					
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden 3-Aryl-4-hydroxy-Δ³-dihydrofuran-Derivate der Formel (Ib) genannt:

Tabelle 2



	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
35						
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		CH ₃
40	C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		CH ₃
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
45	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
50	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		CH ₃
	C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
55	C1	C1	H			CH ₃

Tabelle 2 (Fortsetzung)

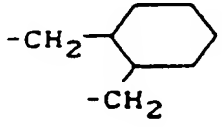
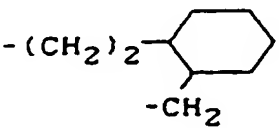
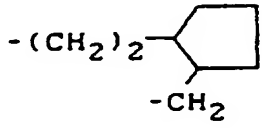
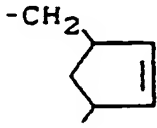
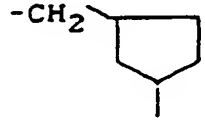
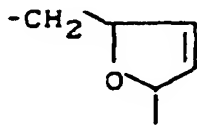
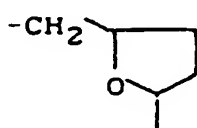
5	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
10	Cl	Cl	H			CH ₃
15	Cl	Cl	H			CH ₃
20	Cl	Cl	H			CH ₃
25	Cl	Cl	H			CH ₃
30	Cl	Cl	H			CH ₃
35	Cl	Cl	H			CH ₃
40	Cl	Cl	H			CH ₃
45	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_4-CH(OCH_3)-$		i-C ₃ H ₇
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_3-CH(OCH_3)-CH_2-$		i-C ₃ H ₇
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-CH(OCH_3)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇

Tabelle 2 (Fortsetzung)

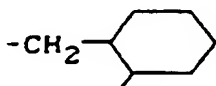
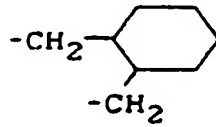
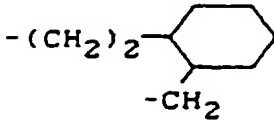
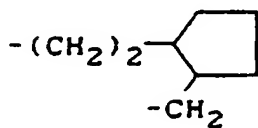
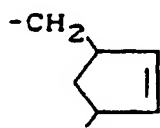
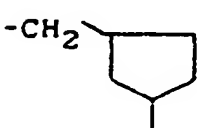
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇
10	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇
15	C1	C1	H	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$		i-C ₃ H ₇
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$		i-C ₃ H ₇
20	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
25	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
30	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
35	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
40	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
45	C1	C1	H			i-C ₃ H ₇
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

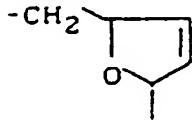
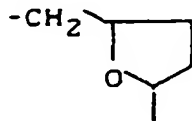
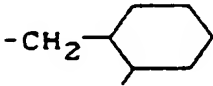
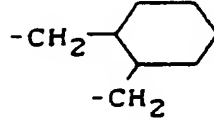
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	Cl	Cl	H			i-C ₃ H ₇
15	Cl	Cl	H			i-C ₃ H ₇
20	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		t-C ₄ H ₉
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
25	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
30	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
35	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
40	Cl	Cl	H			t-C ₄ H ₉
45	Cl	Cl	H			t-C ₄ H ₉
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

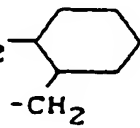
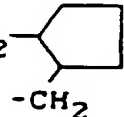
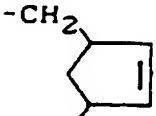
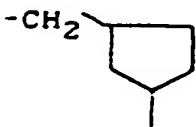
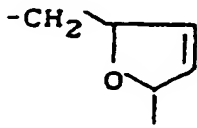
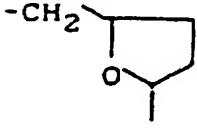
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-$		$t-C_4H_9$
15	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-$		$t-C_4H_9$
20	Cl	Cl	H	$-CH_2-$		$t-C_4H_9$
25	Cl	Cl	H	$-CH_2-$		$t-C_4H_9$
30	Cl	Cl	H	$-CH_2-$		$t-C_4H_9$
35	Cl	Cl	H	$-CH_2-$		$t-C_4H_9$
40	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_4-CH(OCH_3)-$		$(CH_3)_2CH_2Cl$
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_3-CH(OCH_3)-CH_2-$		$(CH_3)_2CH_2Cl$
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-CH(OCH_3)-(CH_2)_2-$		$(CH_3)_2CH_2Cl$
45	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$		$(CH_3)_2CH_2Cl$
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$		$(CH_3)_2CH_2Cl$
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

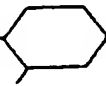
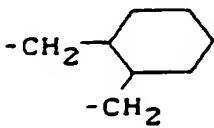
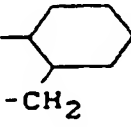
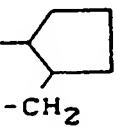
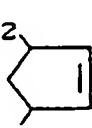
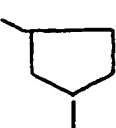

	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
10	C1	C1	H	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
15	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
20	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
25	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
30	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
35	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
40	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$
45	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		$-C(CH_3)_2CH_2Cl$

Tabelle 2 (Fortsetzung)

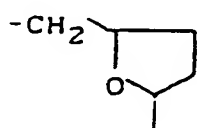
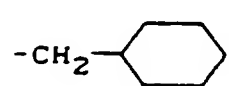
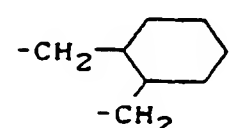
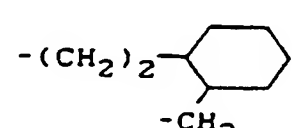
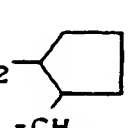
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
10						
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
15	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
30	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
35						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
40						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
45						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

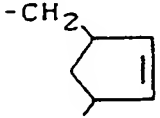
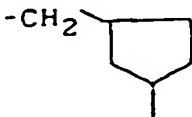
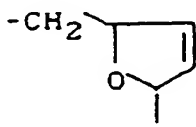
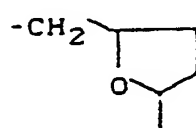
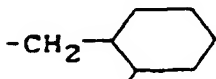
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
10						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
15						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20						
	Cl	Cl	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25						
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	CH ₃
30						
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
35						
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
40						
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	CH ₃
45						
	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

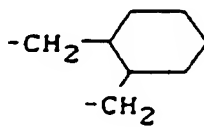
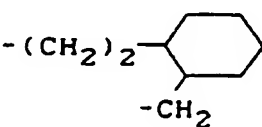
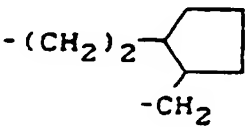
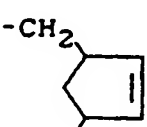
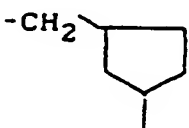
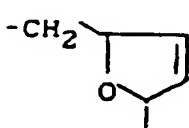
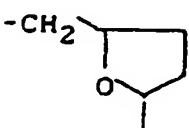
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
15	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
20	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
25						
30	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
35	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
40	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
45						
50	CH ₃	CH ₃	H			CH ₃
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)


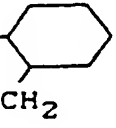
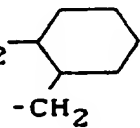
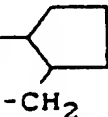

s	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		i-C ₃ H ₇
10	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		i-C ₃ H ₇
30	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		i-C ₃ H ₇
35	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		i-C ₃ H ₇
40	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		i-C ₃ H ₇
45	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		i-C ₃ H ₇

Tabelle 2 (Fortsetzung)

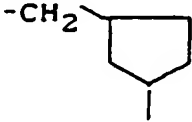
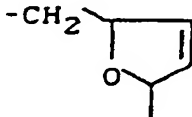
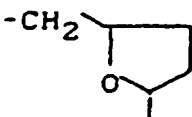
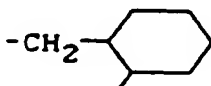
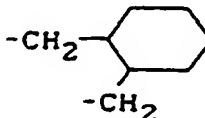
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	CH ₃	CH ₃	H			i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	H			i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	H			i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
30	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
35	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
40	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
45	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
50	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
10						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
15						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
20						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
25						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
30						
	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉
35						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
40						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
45						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)


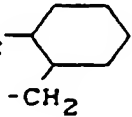
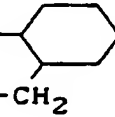
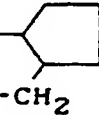
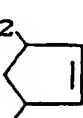

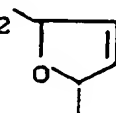
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
10	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
15	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
20	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
25	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
30	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
35	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
40	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
45	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl

Tabelle 2 (Fortsetzung)

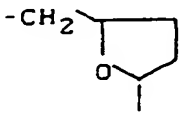
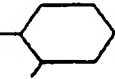
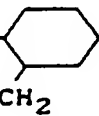
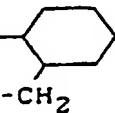
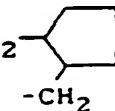
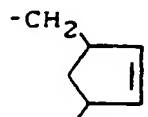
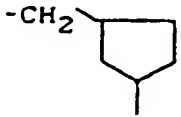
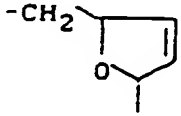
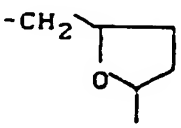
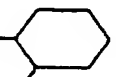
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
	CH ₃	CH ₃	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
10						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
15						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
30						
	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
35						
	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
40						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
45						
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
50						
55						

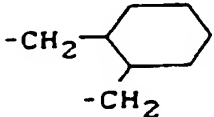
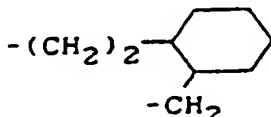
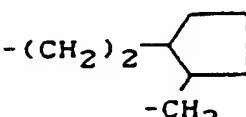
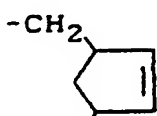
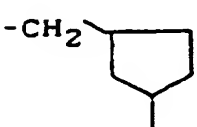
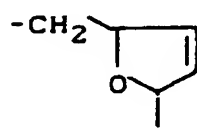
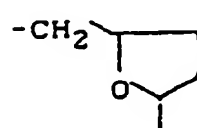
Tabelle 2 (Fortsetzung)

5	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
10	CH ₃	CH ₃	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
15	CH ₃	CH ₃	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20	CH ₃	CH ₃	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25	CH ₃	CH ₃	H			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		CH ₃
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		CH ₃

50

55

Tabelle 2 (Fortsetzung)

5	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			CH ₃
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		i-C ₃ H ₇

50

55

Tabelle 2 (Fortsetzung)

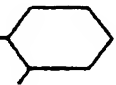
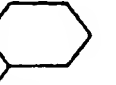
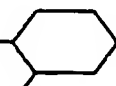
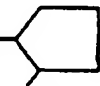

	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -  -CH ₂		i-C ₃ H ₇
30						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂		i-C ₃ H ₇
35						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂		i-C ₃ H ₇
40						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		i-C ₃ H ₇
45						
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

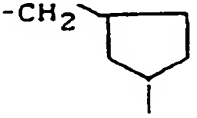
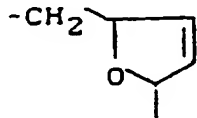
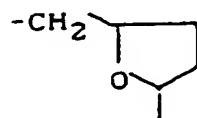
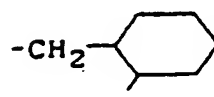
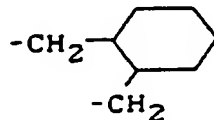
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		t-C ₄ H ₉
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			t-C ₄ H ₉
50	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			t-C ₄ H ₉
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

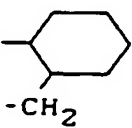
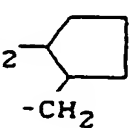
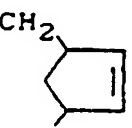
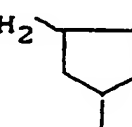
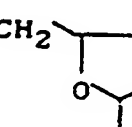
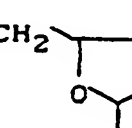
5	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		t-C ₄ H ₉
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		t-C ₄ H ₉
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		t-C ₄ H ₉
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		t-C ₄ H ₉
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		t-C ₄ H ₉
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		t-C ₄ H ₉
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl

Tabelle 2 (Fortsetzung)


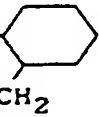
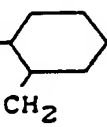
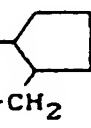
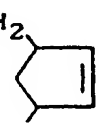

	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl

Tabelle 2 (Fortsetzung)

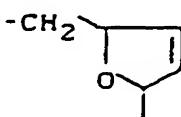
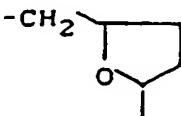
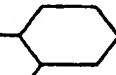
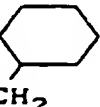
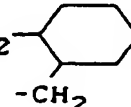

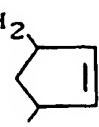
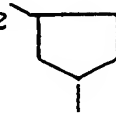
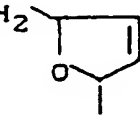
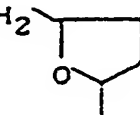
	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
10						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₃) ₂ CH ₂ Cl
15						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
30						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
35						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
40						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
45						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
50						
55						

Tabelle 2 (Fortsetzung)

	X	Y	Z _n	A	B	R ¹
5						
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuran-Derivate der Formel (Ic) genannt:

35

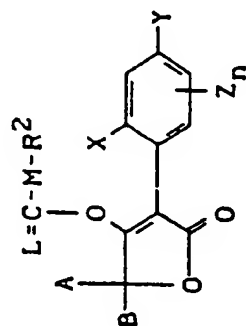
40

45

50

55

Tabelle 3



X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
C1	C1	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)- (CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

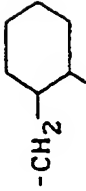
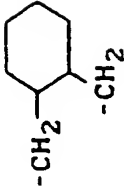
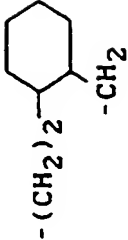
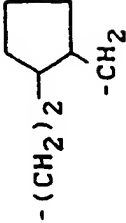
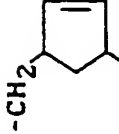
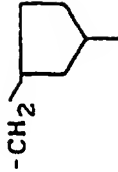
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

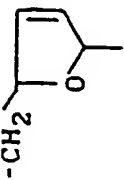
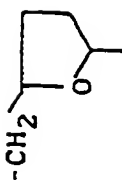
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H			0	0	C ₂ H ₅
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

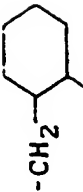
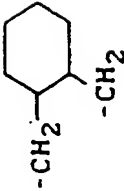
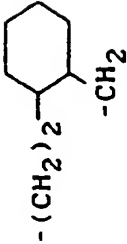
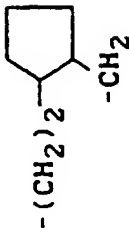
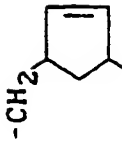
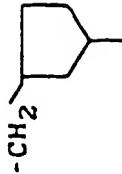
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

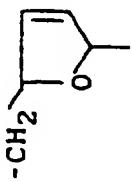
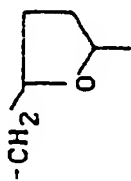
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
C1	C1	H			0	0	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H			0	0	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

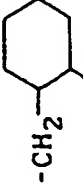
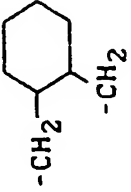
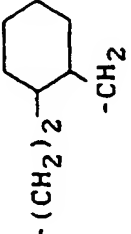
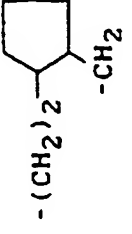
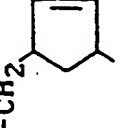
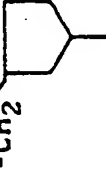
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇
Cl	Cl	H			0	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

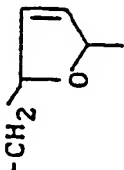
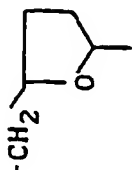
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
C1	C1	H			0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H			0	S	i-C ₃ H ₇
C1	C1	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉
C1	C1	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

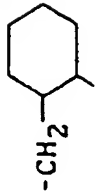
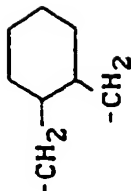
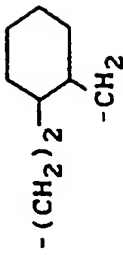
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			O	O	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

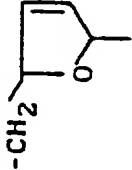
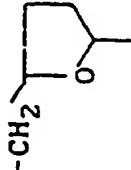
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	i-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-l-C ₄ H ₉)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)--(CH ₂) ₂ -		0	0	s-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

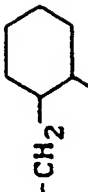
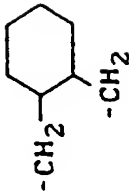
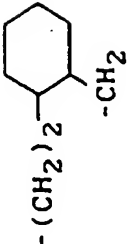
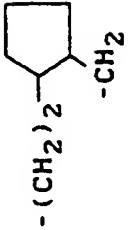
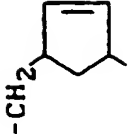
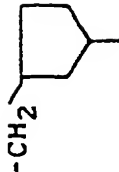
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉
Cl	Cl	H			0	0	s-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

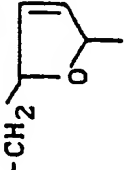
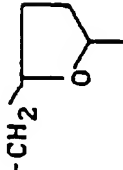
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
C1	C1	H			0	0	s-C ₄ H ₉
C1	C1	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

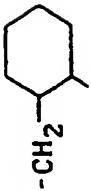
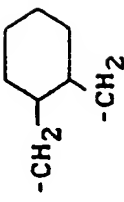
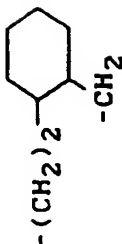
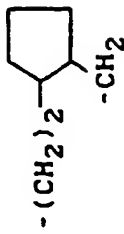
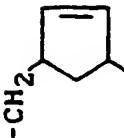
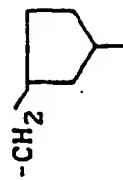
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

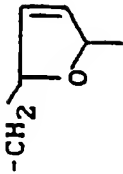
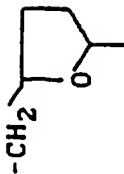
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

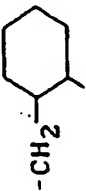
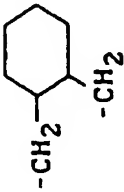
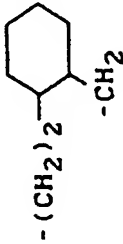
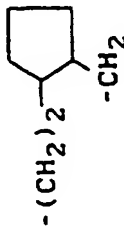
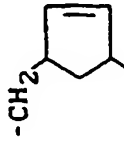
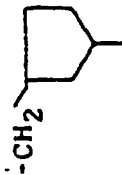
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

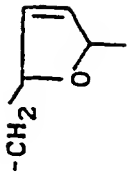
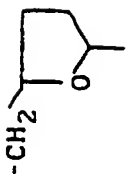
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

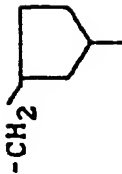
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

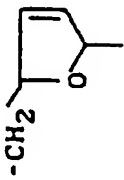
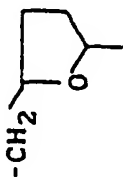
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

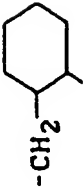
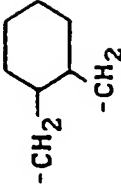
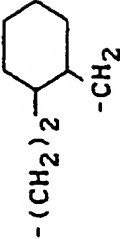
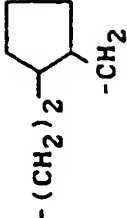
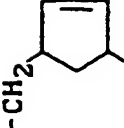
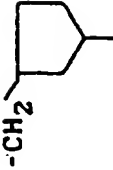
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

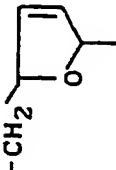
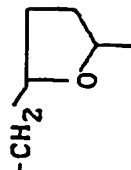
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

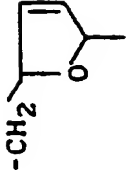
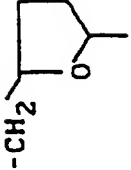
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

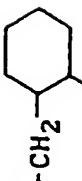
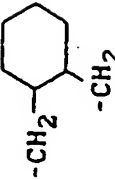
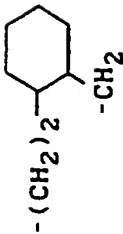
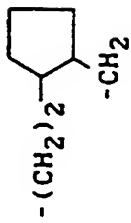
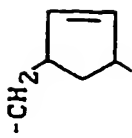
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	H			0	0	s-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

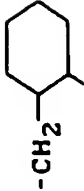
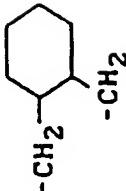
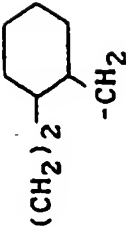
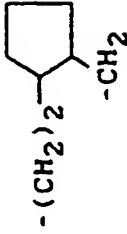
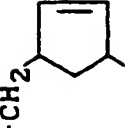
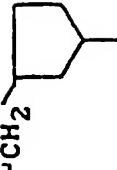
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅

Tabelle 3 (Fortsetzung)

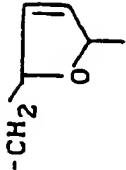
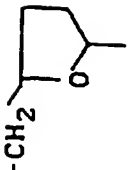
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	C ₂ H ₅
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(O-l-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

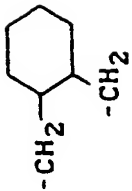
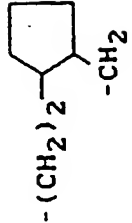
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

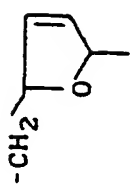
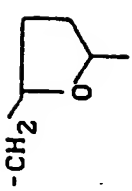
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	O	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	O	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		O	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

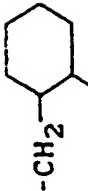
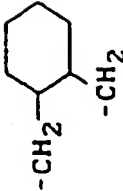
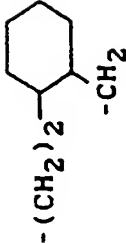
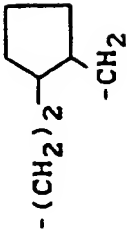
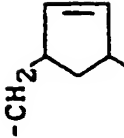
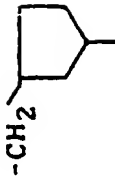
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	S	i-C ₃ H ₇

Tabelle 3 (Fortsetzung)

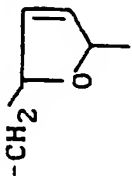
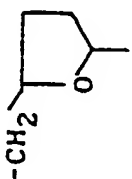
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	S	i-C ₃ H ₇
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		O	O	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

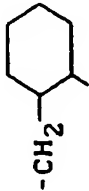
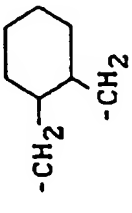
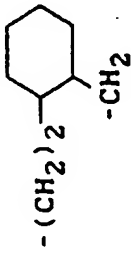
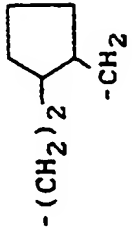
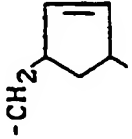
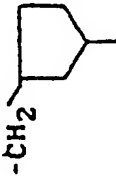
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

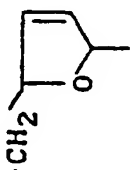
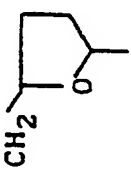
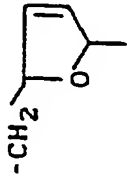
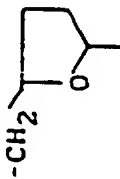
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	i-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	s-C ₄ H ₉

Tabelle 3 (Fortsetzung)

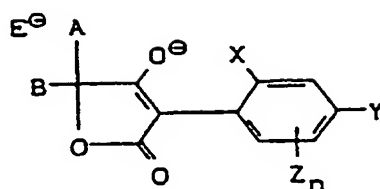
X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Tabelle 3 (Fortsetzung)

X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉
CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			0	0	s-C ₄ H ₉

Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden 3-Aryl-4-hydroxy-Δ³-dihydrofuran-Derivate der Formel (I_g) genannt:



(I g)

Tabelle 4:

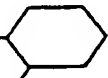
	X	Y	Z_n	A	B	E^\ominus
15	C1	C1	H	$-(CH_2)_4-CH(OCH_3)-$		Na
	C1	C1	H	$-(CH_2)_3-CH(OCH_3)-CH_2-$		Na
20	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OCH_3)-(CH_2)_2-$		Na
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$		Na
25	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$		Na
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$		Na
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$		Na
30	C1	C1	H	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$		Na
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$		Na
35	C1	C1	H	$-CH_2-$ 		Na

Tabelle 4: (Fortsetzung)

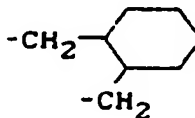
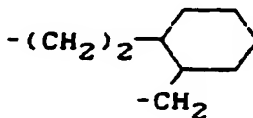
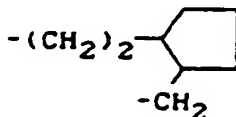
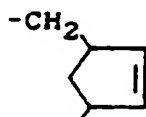
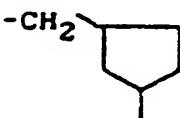
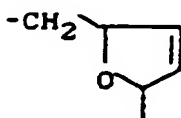
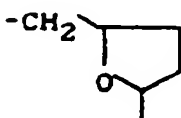
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
10	Cl	Cl	H		Na	
15	Cl	Cl	H		Na	
20	Cl	Cl	H		Na	
25	Cl	Cl	H		Na	
30	Cl	Cl	H		Na	
35	Cl	Cl	H		Na	
40	Cl	Cl	H		Na	
45	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_4-CH(OCH_3)-$	$-NH_3-i-C_3H_7$	
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_3-CH(OCH_3)-CH_2-$	$-NH_3-i-C_3H_7$	
	Cl	Cl	H	$-(CH_2)_2-CH(OCH_3)-(CH_2)_2-$	$-NH_3-i-C_3H_7$	

Tabelle 4: (Fortsetzung)

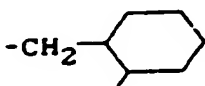
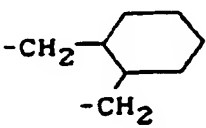
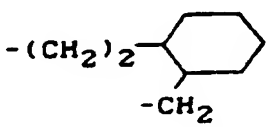
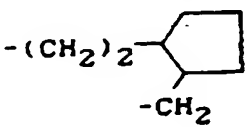
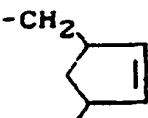
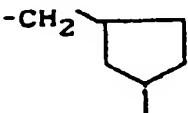
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
10	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
15	C1	C1	H	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	C1	C1	H	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
20	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
25	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
30	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
35	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
40	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
45	C1	C1	H			$-NH_3-i-C_3H_7$
50						
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

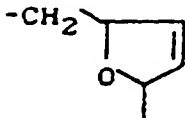
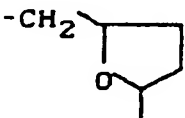
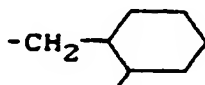
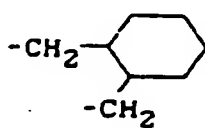
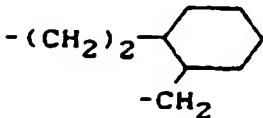
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
10	Cl	Cl	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
15	Cl	Cl	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		Na
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Na
25	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		Na
30	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		Na
35	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Na
40	CH ₃	CH ₃	H			Na
45	CH ₃	CH ₃	H			Na
50	CH ₃	CH ₃	H			Na
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

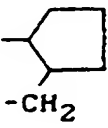
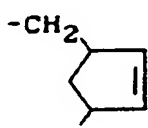
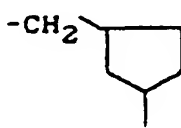
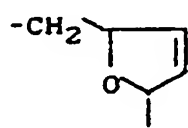
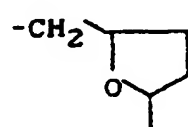
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-$		Na
10						
	CH ₃	CH ₃	H			Na
15						
	CH ₃	CH ₃	H			Na
20						
	CH ₃	CH ₃	H			Na
25						
	CH ₃	CH ₃	H			Na
30						
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_4-CH(OCH_3)-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
35						
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_3-CH(OCH_3)-CH_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(OCH_3)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
40						
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(OC_3H_7)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(O-i-C_3H_7)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(O-t-C_4H_9)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
45						
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_3-CH(SCH_3)-CH_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
	CH ₃	CH ₃	H	$-(CH_2)_2-CH(SCH_3)-(CH_2)_2-$		$-NH_3-i-C_3H_7$
50						
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
10	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
30	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
35	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
40	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
45	CH ₃	CH ₃	H			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
50						
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

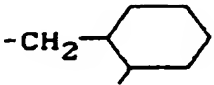
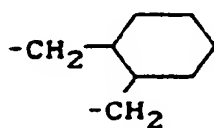
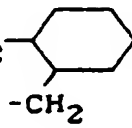
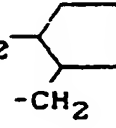
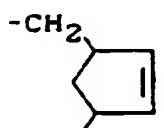
	X	Y	Z _n	A	B	E
5	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		Na
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		Na
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		Na
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		Na
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Na
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		Na
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		Na
35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		Na
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		Na
45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ - 		Na
50						
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

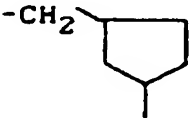
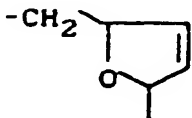
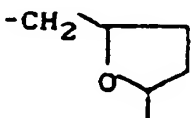
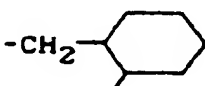
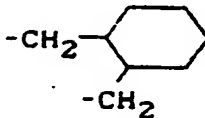
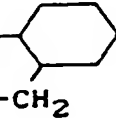
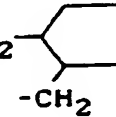
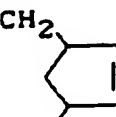
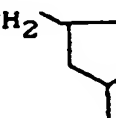
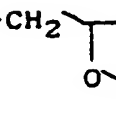
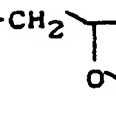
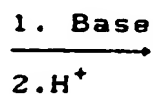
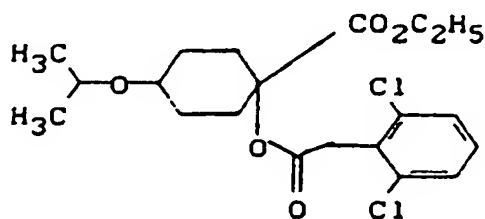
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			Na
10						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			Na
15						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			Na
20						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₄ -CH(OCH ₃)-		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
25				-(CH ₂) ₃ -CH(OCH ₃)-CH ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
30				-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-i-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
35				-(CH ₂) ₂ -CH(O-t-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₃ -CH(SCH ₃)-CH ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
40						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
45						
	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
50						
55						

Tabelle 4: (Fortsetzung)

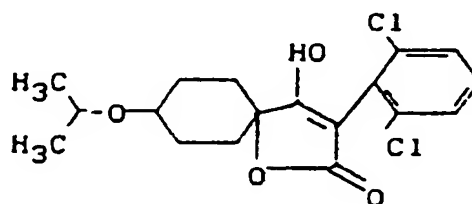
	X	Y	Z _n	A	B	E
5						
10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-CH ₂ - 	-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-CH ₂ - 	-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-CH ₂ - 	-NH ₃ -i-C ₃ H ₇
35						
40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-CH ₂ - 	-NH ₃ -i-C ₃ H ₇

Verwendet man gemäß Verfahren (A) 1-(2,6-Dichlorphenylacetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

5



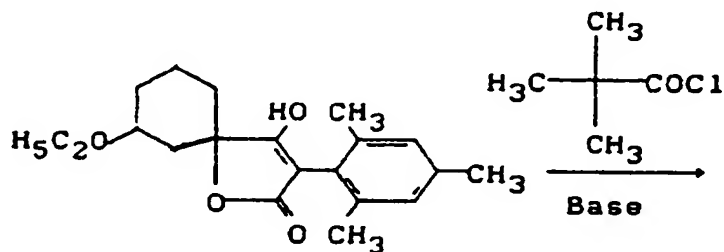
10



15

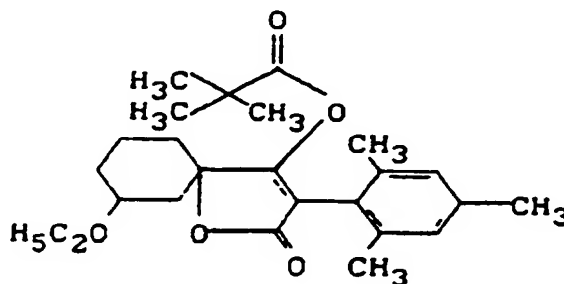
Verwendet man gemäß Verfahren (B) (Variante α) 3-(2,4,6 Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(2-ethoxy)-penta-
methylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Pivaloylchlorid als Ausgangsstoff, so kann der Verlauf des erfindungs-
gemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden.

25



30

35



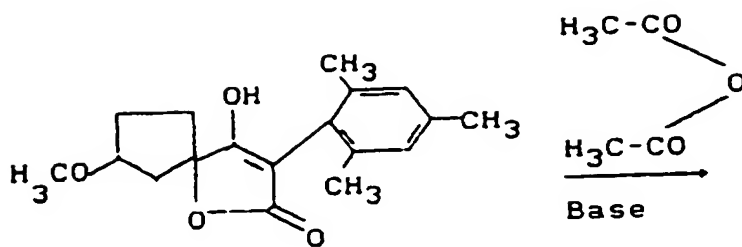
40

45

50

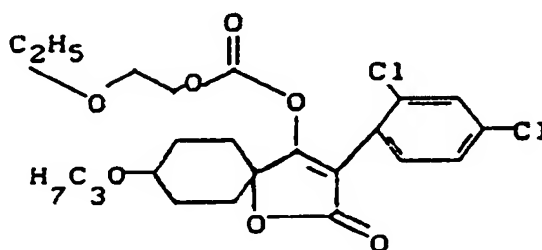
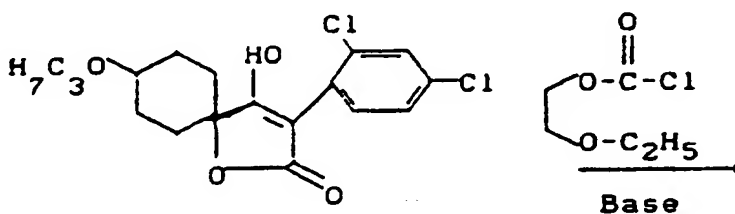
55

Verwendet man gemäß Verfahren B (Variante β) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(2-methoxy)-tetra-
methylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Acetanhydrid als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des
erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden.



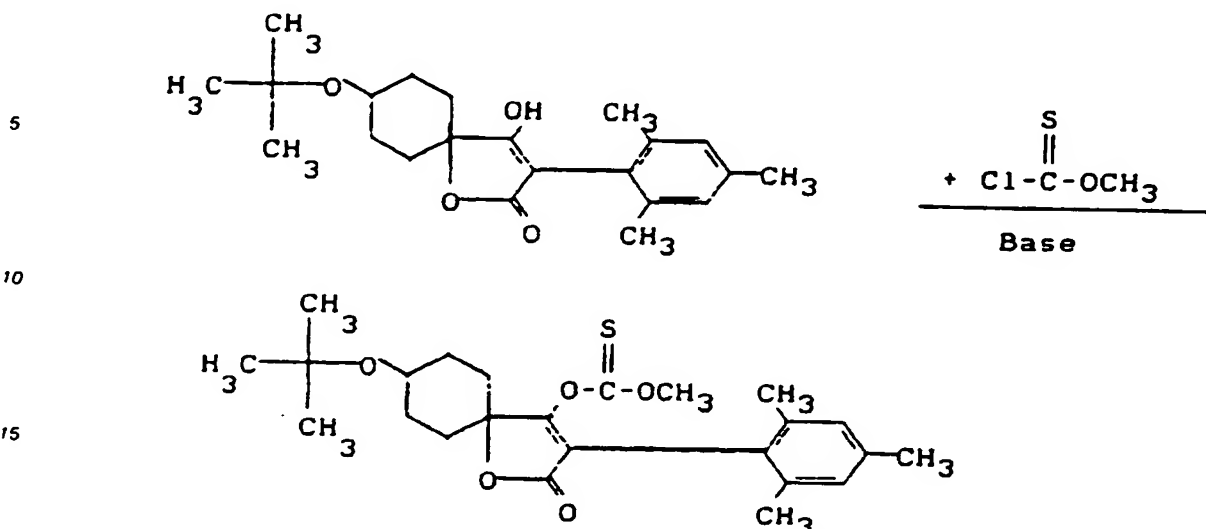
Verwendet man gemäß Verfahren C 3-(2,4-Dichlorphenyl)-4-hydroxy-5,5-(3-propoxy)-pentamethylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Chlorameisensäureethoxyethylester als Ausgangsverbindungen, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden.

25

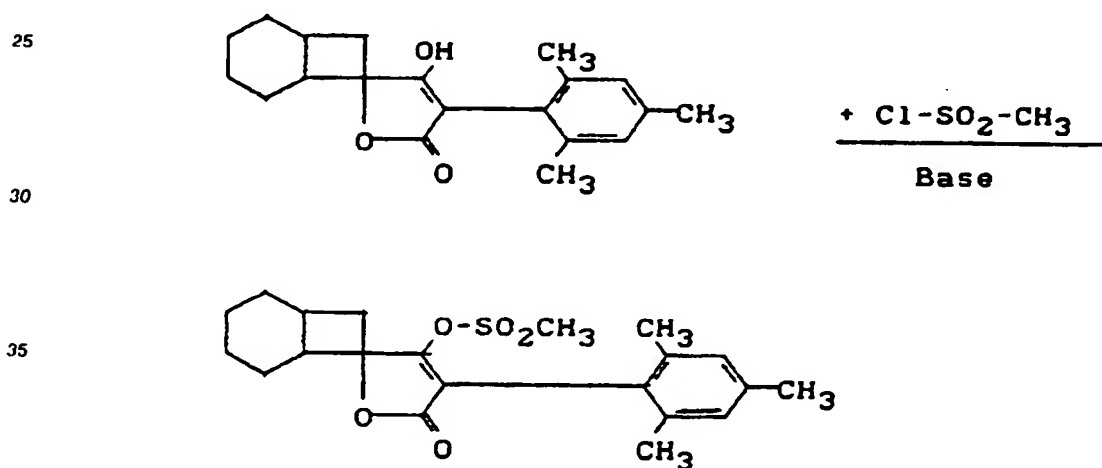


Verwendet man gemäß Verfahren (D₂) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(3-tert.-butoxy)-pentamethylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und Chlormonothioameisensäuremethylester als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf wie folgt wiedergegeben werden:

50



20 Verwendet man gemäß Verfahren (E) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(1,2-tetramethylen)-trimethylen-Δ³-dihydrofuran-2-on und Methansulfonsäurechlorid als Ausgangsprodukt, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

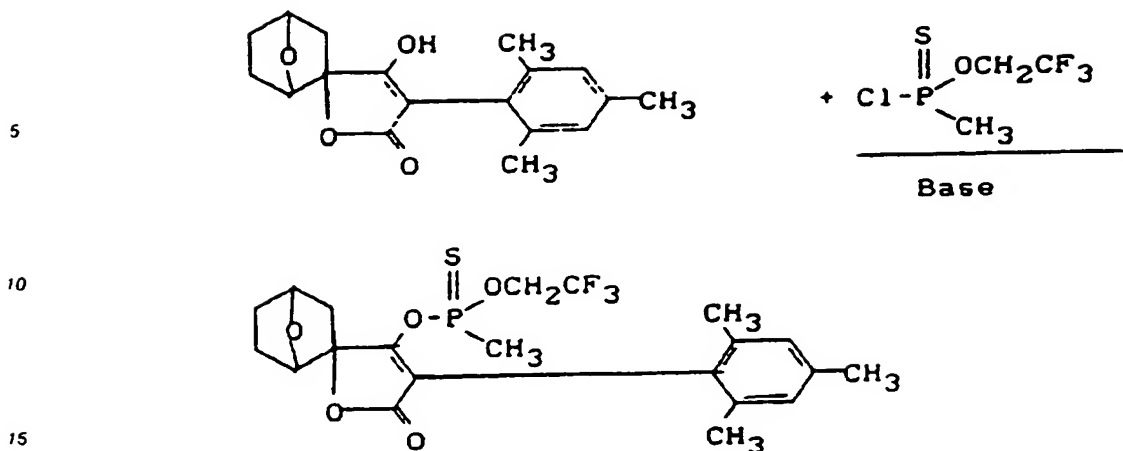


Verwendet man gemäß Verfahren (F) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(1,4-oxy)-pentamethylen-Δ³-dihydrofuran-2-on und Methanthio-phosphonsäurechlorid-(2,2,2-trifluorethylester) als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

45

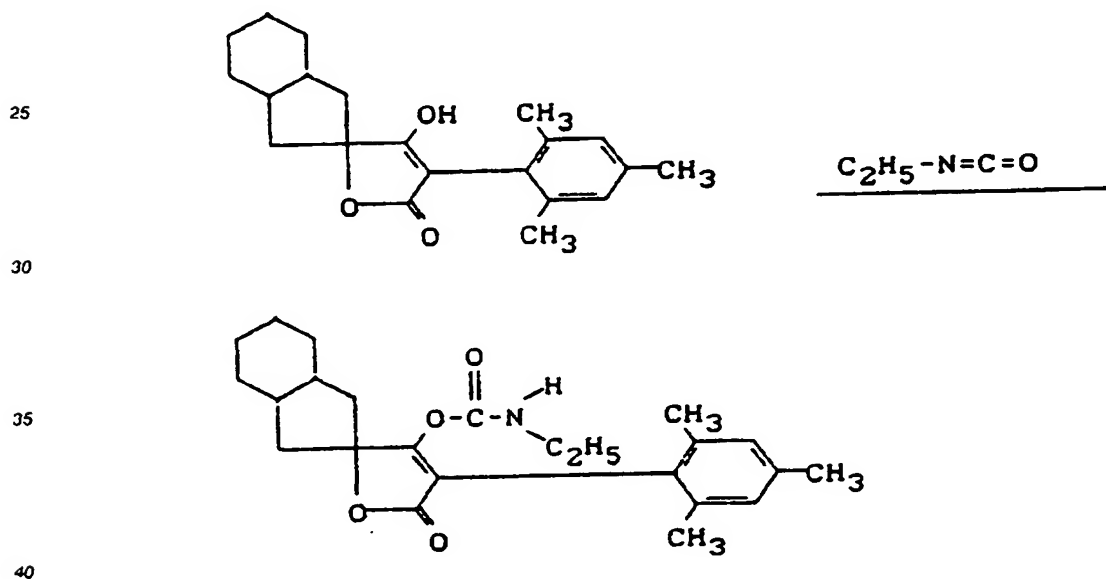
50

55



Verwendet man gemäß Verfahren (G₂) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(2,3-tetramethylen)-tetramethylen-Δ³-dihydrofuran-2-on und Ethylisocyanat als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:

20

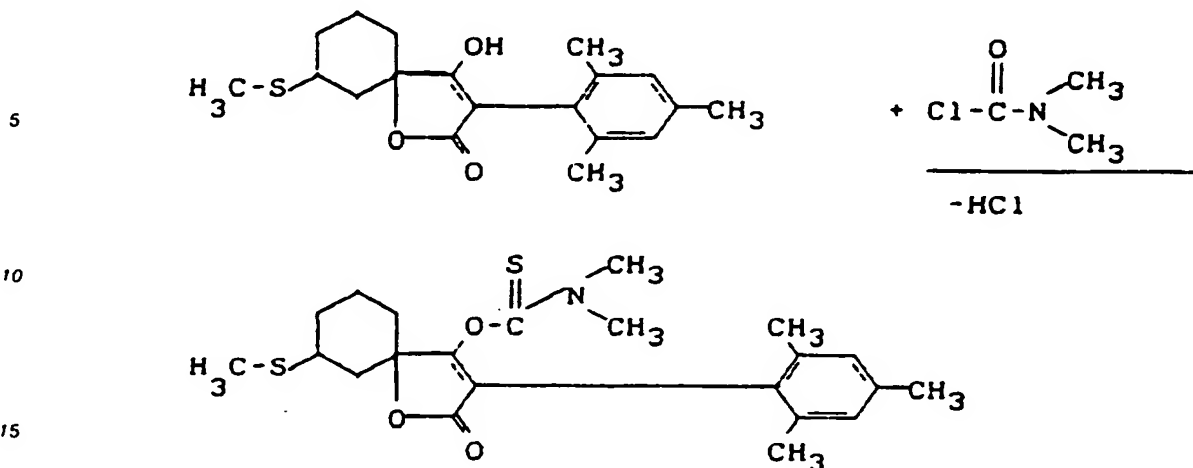


Verwendet man gemäß Verfahren (G₃) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(2-methylmercapto)-penta-methylen-Δ³-dihydrofuran-2-on und Dimethylcarbamidsäurechlorid als Ausgangsprodukte, so kann der Reaktionsverlauf durch folgendes Schema wiedergegeben werden:

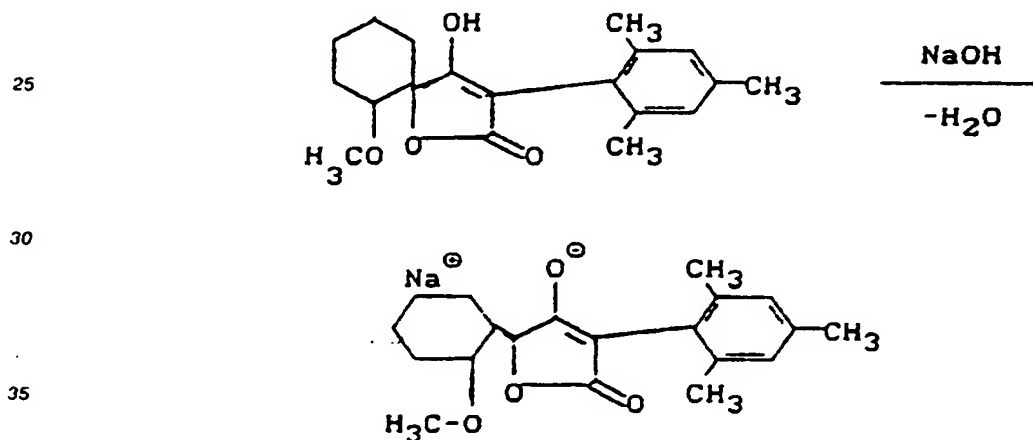
45

50

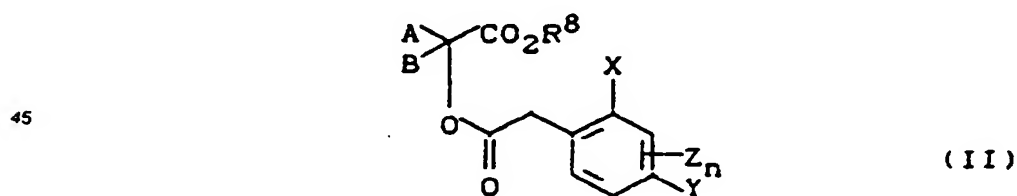
55



Verwendet man gemäß Verfahren (H) 3-(2,4,6-Trimethylphenyl)-4-hydroxy-5,5-(1-methoxy)-pentamethylen- Δ^3 -dihydrofuran-2-on und NaOH als Komponenten, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch folgendes Reaktionsschema wiedergegeben werden:



Die bei dem obigen Verfahren (A) als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen der Formel (II)

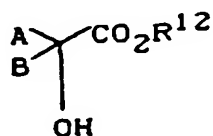


50 in welcher

A, B, X, Y, Z, n und R^8 die oben angegebene Bedeutung haben sind neu, lassen sich aber nach im Prinzip bekannten Methoden in einfacher Weise herstellen. So erhält man z.B. O-Acyl- α -hydroxycarbonsäureester der Formel (II), wenn man

a) 2-Hydroxycarbonsäure-(ester) der Formel (XIII)

55



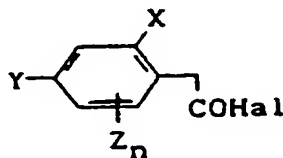
(XIII)

in welcher

R^{12} für Wasserstoff (XIIIa) oder Alkyl (XIIIb) steht

und

A und B die oben angegebene Bedeutung haben,
mit Phenyllessigsäurehalogeniden der Formel (XIV)



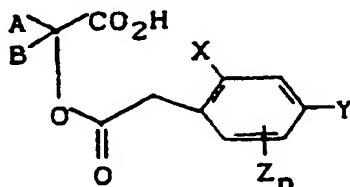
(XIV)

in welcher

X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben und

Hal für Chlor oder Brom steht,

acyclisiert (Chem. Reviews 52 237-416 (1953)) und gegebenenfalls anschließend verestert;
oder wenn man Hydroxycarbonsäuren der Formel (IIa),



(IIa)

in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

verestert (Chem. Ind. (London) 1568 (1968).

Verbindungen der Formel (IIa) sind beispielsweise aus den Phenyllessigsäurehalogeniden der Formel (XIII) und Hydroxycarbonsäuren der Formel (XIIIa) erhältlich (Chem. Reviews 52 237-416 (1953).

Beispielhaft seien folgende Verbindungen der Formel (II) genannt:

- 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-2-methoxy-cyclohexan carbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-2-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-3-methoxy-cyclohexan carbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-3-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
- 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester

- 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-4-methoxy-cyclohexan carbonsäureethylester
 5 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-4-methoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 10 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-4-ethoxy-cyclohexan carbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-4-ethoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 15 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-4-isopropoxy-cyclohexan-carbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-4-isopropoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 20 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 25 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-4-t-butoxy-cyclohexan carbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-4-t-butoxy-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 30 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-3,4-trimethylen-cyclohexan-carbonsäureethylester
 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-3,4-trimethylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dichlorphenyl-acetyloxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 35 1-(2,6-Dichlorphenyl-acetyloxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2-Chlor-6-fluorphenyl-acetyloxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4-Dimethylphenyl-acetyloxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,6-Dimethylphenyl-acetyloxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 1-(2,4,6-Trimethylphenyl-acetoxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester
 40 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl-acetoxy)-2,5-methylen-cyclohexancarbonsäureethylester

Das Verfahren (A) ist dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungen der Formel (II) in welcher A, B, X, Y, Z, n und R⁹ die oben angegebene Bedeutung haben, in Gegenwart von Basen einer intramolekularen Kondensation unterwirft.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (A) alle inerten organischen Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Toluol und Xylol, ferner Ether, wie Dibutylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, außerdem polare Lösungsmittel, wie Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Dimethylformamid und N-Methyl-pyrrolidon. Weiterhin können Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, iso-Propanol, Butanol, Isobutanol, tert.-Butanol eingesetzt werden.

Als Basen (Deprotonierungsmittel) können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) alle üblichen Protonenakzeptoren eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Alkalimetall- und Erdalkalimetalloxide, -hydroxide und -carbonate, wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Magnesiumoxid, Calciumoxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat, die auch in Gegenwart von Phasentransferkatalysatoren wie z.B. Triethylbenzylammoniumchlorid, Tetrabutylammoniumbromid, Adogen 464 (1)

55

(1) (Methyltrialkyl(C₈-C₁₀)ammoniumchlorid)

oder TDA 1 (2) eingesetzt werden können. Weiterhin können Alkalimetalle wie Natrium oder Kalium verwendet werden. Ferner sind Alkalimetall- und Erdalkalimetallamide und -hydride, wie Natriumamid, Natriumhydrid und Calciumhydrid, und außerdem auch Alkalimetall-alkoholate, wie Natrium-methylat, Natrium-methylat und Kalium-tert.-butylat einsetzbar.

- 5 Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und 250 °C, vorzugsweise zwischen 50 °C und 150 °C.

Das erfindungsgemäße Verfahren (A) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

- Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (A) setzt man die Reaktionskomponenten der
10 Formeln (II) und die deprotonierenden Basen im allgemeinen in etwa äquimolaren Mengen ein. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 3 Mol) zu verwenden.

Das Verfahren (B α) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (Ia) mit Carbonsäurehalogeniden der Formel (III) umsetzt.

- 15 Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B α) bei Verwendung der Säurehalogenide alle gegenüber diesen Verbindungen inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran
20 und Dioxan, darüberhinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, und auch stark polare Solventien, wie Dimethylsulfoxid und Sulfolan. Wenn die Hydrolysestabilität des Säurehalogenids es zulaßt, kann die Umsetzung auch in Gegenwart von Wasser durchgeführt werden.

- Verwendet man die entsprechenden Carbonsäurehalogenide so kommen als Säurebindemittel bei der Umsetzung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (B α) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht.
25 Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicycloundecan (DBU), Diazabicyclononen (DBN), Hünig-Base und N,N-Dimethylanilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calciumoxid, außerdem Alkali- und Erdalkali-metall-carbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat.

- Die Reaktionstemperaturen können auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B α) auch bei der
30 Verwendung von Carbonsäurehalogeniden innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20 °C und +150 °C, vorzugsweise zwischen 0 °C und 100 °C.

- Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (B α) werden die Ausgangsstoffe der Formel (Ia) und das Carbonsäurehalogenid der Formel (III) im allgemeinen in angenähert äquivalenten Mengen
35 verwendet. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäurehalogenid in einem größeren Überschuß (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

Das Verfahren (B β) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (Ia) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV) umsetzt.

- Verwendet man bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B β) als Reaktionskomponente der Formel (IV)
40 Carbonsäureanhydride, so können als Verdünnungsmittel vorzugsweise diejenigen Verdünnungsmittel verwendet werden, die auch bei der Verwendung von Säurehalogeniden vorzugsweise in Betracht kommen. Im übrigen kann auch ein im Überschuß eingesetztes Carbonsäureanhydrid gleichzeitig als Verdünnungsmittel fungieren.

- Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (B β) auch bei der Verwen-
45 dung von Carbonsäureanhydriden innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20 °C und +150 °C, vorzugsweise zwischen 0 °C und 100 °C.

- Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausgangsstoffe der Formel (Ia) und das Carbonsäureanhydrid der Formel (IV) im allgemeinen in angenähert äquivalenten Mengen verwen-
50 det. Es ist jedoch auch möglich, das Carbonsäureanhydrid in einem größeren Überschuß (bis zu 5 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden.

Im allgemeinen geht man so vor, daß man Verdünnungsmittel und im Überschuß vorhandenes Carbonsäureanhydrid sowie die entstehende Carbonsäure durch Destillation oder durch Waschen mit einem organischen Lösungsmittel oder mit Wasser entfernt.

- Das Verfahren (C) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (Ia) mit Chloramei-
55 sensäureestern oder Chlorameisensäureethylestern der Formel (V) umsetzt.

(2) (Tris-(methoxyethoxyethyl)-amin)

Verwendet man die entsprechenden Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethiolester so kommen als Saurebindemittel bei der Umsetzung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) alle üblichen Säureakzeptoren in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind tertiäre Amine, wie Triethylamin, Pyridin, DABCO, DBC, DBA, Hünig-Base und N,N-Dimethyl-anilin, ferner Erdalkalimetalloxide, wie Magnesium- und Calcium-oxid, außerdem Alkali- und Erdalkalimetall-carbonate, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Calciumcarbonat.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren (C) bei Verwendung der Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethiolester alle gegenüber diesen Verbindungen inerten Solventien eingesetzt werden. Vorzugsweise verwendbar sind Kohlenwasserstoffe, wie Benzin, Benzol, Toluol, Xylol und Tetralin, ferner Halogenkohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenwasserstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, außerdem Ketone, wie Aceton und Methylisopropylketon, weiterhin Ether, wie Diethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, darüberhinaus Carbonsäureester, wie Ethylacetat, und auch stark polare Solventien, wie Dimethylsulfoxid und Sulfolan.

Bei Verwendung der Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethiolester als Carbonsäure-Derivate der Formel (V) können die Reaktionstemperaturen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Arbeitet man in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und eines Säurebindemittels, so liegen die Reaktionstemperaturen im allgemeinen zwischen -20°C und $+100^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise zwischen 0°C und 50°C .

Das erfindungsgemäße Verfahren (C) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (C) werden die Ausgangsstoffe der Formel (Ia) und der entsprechende Chlorameisensäureester bzw. Chlorameisensäurethiolester der Formel (V) im allgemeinen in angenähert äquivalenten Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 2 Mol) einzusetzen. Die Aufarbeitung erfolgt dann nach üblichen Methoden. Im allgemeinen geht man so vor, daß man ausgefallene Salze entfernt und das verbleibende Reaktionsgemisch durch Abziehen des Verdünnungsmittels einengt.

Beim Herstellungsverfahren D setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (Ia) ca. 1 Mol Chlormonothioameisensäureester bzw. Chlordithioameisensäureester der Formel (VI) bei 0 bis 120°C , vorzugsweise bei 20 bis 60°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage, wie Ether, Amide, Alkohole, Sulfone, Sulfoxide.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Dimethylsulfid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat das Enolatsalz der Verbindung der Formel (Ia) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin, Triethylamin aufgeführt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Beim Herstellungsverfahren E) setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (Ia) ca. 1 Mol Sulfonsäurechlorid (VII) bei 0 bis 150°C , vorzugsweise bei 20 bis 70°C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Nitrile, Alkohole, Sulfone, Sulfoxide.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Dimethylsulfid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutylat) das Enolatsalz der Verbindung der Formel (Ia) dar, kann auf den weitem Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin aufgeführt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Beim Herstellungsverfahren F) setzt man zum Erhalt von Verbindungen der Struktur (Ie) auf 1 Mol der Verbindung (Ia), 1 bis 2, vorzugsweise 1 bis 1,3 Mol der Phosphorverbindung der Formel (VIII) bei Temperaturen zwischen -40°C und 150°C , vorzugsweise zwischen -10 und 110°C .

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen aller inerten, polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Nitrile, Alkohole, Sulfide, Sulfone, Sulfoxide etc.

Vorzugsweise werden Acetonitril, Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Dimethylsulfid eingesetzt.

Als gegebenenfalls zugesetzte Säurebindemittel kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage wie Hydroxide, Carbonate. Beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin aufgeführt.

Die Umsetzung kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden der organischen Chemie. Die Reinigung der anfallenden Endprodukte geschieht vorzugsweise durch Kristallisation, chromatographische Reinigung oder durch sogenanntes "Andestillieren", d.h. Entfernung der flüchtigen Bestandteile im Vakuum.

Beim Herstellungsverfahren G_2 setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (Ia) ca. 1 Mol Isocyanat der Formel (IX) bei 0 bis 100 °C, vorzugsweise bei 20 bis 50 °C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage, wie Ether, Amide, Nitrile, Sulfone, Sulfoxide.

Gegebenenfalls können Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zugesetzt werden. Als Katalysatoren können sehr vorteilhaft zinnorganische Verbindungen, wie z.B. Dibutylzinndilaurat eingesetzt werden. Es wird vorzugsweise bei Normaldruck gearbeitet.

Beim Herstellungsverfahren G_3 setzt man pro Mol Ausgangsverbindung der Formel (Ia) ca. 1 Mol Carbamidsäurechlorid bzw. Thiocarbamidsäurechlorid der Formel (X) bei 0 bis 150 °C, vorzugsweise bei 20 bis 70 °C um.

Als gegebenenfalls zugesetzte Verdünnungsmittel kommen alle inerten polaren organischen Lösungsmittel in Frage wie Ether, Amide, Alkohole, Sulfone, Sulfoxide, Sulfide.

Vorzugsweise werden Dimethylsulfoxid, Tetrahydrofuran, Dimethylformamid, Dimethylsulfid eingesetzt.

Stellt man in einer bevorzugten Ausführungsform durch Zusatz von starken Deprotonierungsmitteln (wie z.B. Natriumhydrid oder Kaliumtertiärbutoxy) das Enolatsalz der Verbindung der Formel (Ia) dar, kann auf den weiteren Zusatz von Säurebindemitteln verzichtet werden.

Werden Säurebindemittel eingesetzt, so kommen übliche anorganische oder organische Basen in Frage, beispielhaft seien Natriumhydroxid, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Pyridin aufgeführt.

Die Reaktion kann bei Normaldruck oder unter erhöhtem Druck durchgeführt werden, vorzugsweise wird bei Normaldruck gearbeitet. Die Aufarbeitung geschieht nach üblichen Methoden.

Das Verfahren (H) ist dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (Ia) mit Metallverbindungen (XII) oder Aminen (XII) umsetzt.

Als Verdünnungsmittel können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise Ether wie Tetrahydrofuran, Dioxan, Diethylether oder aber Alkohole wie Methanol, Ethanol, Isopropanol, aber auch Wasser eingesetzt werdend Das erfindungsgemäße Verfahren (H) wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Die Reaktionstemperaturen liegen im allgemeinen zwischen -20 °C und 100 °C, vorzugsweise zwischen 0 °C und 50 °C.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (H) werden die Ausgangsstoffe der Formel (Ia) bzw. (XII) oder (XIII) im allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die eine oder andere Komponente in einem größeren Überschuß (bis zu 2 Mol) einzusetzen. Im allgemeinen geht man so vor, daß man das Reaktionsgemisch durch Abziehen des Verdünnungsmittels einengt.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) können zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt werdend Schädlinge sind unerwünschte tierische Schädlinge, insbesondere Insekten, Milben und Nematoden, welche Pflanzen oder höhere Tiere schädigen. Zu den Schädlingen gehören jedoch auch unerwünschte Pflanzen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Wärmeblüttoxizität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, vorzugsweise von Arthropoden, insbesondere von Insekten, Spinnentieren und Nematoden, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera spec.*

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigera immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa spp.*, *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus*

differentialis, *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes* spp..

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Pediculus humanus corporis*,

5 *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp.

Aus der Ordnung der Mallophaga z.B. *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

10 Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Doralis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

15 Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Chimantobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella maculipennis*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Spodoptera exigua*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*,
20 *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*.

Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anobium punctatum*, *Rhizophorthera dominica*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*.

30 Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomya hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp..

Aus der Ordnung der Arachnida z.B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*.

Aus der Ordnung der Acarina z.B. *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*,
40 *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp..

Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus*
45 spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp..

Daneben besitzen die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) auch eine gute fungizide Wirksamkeit und lassen sich zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten wie beispielsweise gegen den Erreger der Reisfleckenkrankheit (*Pyricularia oryzae*) einsetzen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können zur Verwendung als Insektizide, Akarizide und Nematizide in
50 ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.a.

55 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können ferner in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne daß der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muß.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

- 5 Die erfindungsgemäßen Verbindungen eignen sich auch in besonderer Weise zur Behandlung von vegetativem und generativem Vermehrungsmaterial, wie z.B. von Saatgut von Getreide, Mais, Gemüse u.s.w. oder von Zwiebeln, Stecklingen u.s.w.

- Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnen sich die Wirkstoffe durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekalkten
10 Unterlagen aus.

- Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können auch als Herbizide, vorzugsweise als Defolianten, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werdend Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der
15 angewandten Menge ab.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

- Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica,
20 Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum.

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cucurbita.

- Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.
25

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

- Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.
30

- Die Verbindungen eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die Verbindungen zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, auf Zier- und
35 Sportrasen und Weideflächen und zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) eignen sich insbesondere zur selektiven Bekämpfung von monokotylen Unkräutern in dikotylen Kulturen sowohl im Vorauf- als auch im Nachauf-Verfahren.

- 40 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung finden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind.

- Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise Anilide, wie z.B. Diflufenican und Propanil; Arylcarbonsäuren, wie z.B. Dichlorpicolinsäure, Dicamba und Picloram; Aryloxyalkansäuren, wie z.B. 2,4 D, 2,4 DB, 2,4 DP, Fluroxypyr, MCPA, MCPP und Triclopyr; Aryloxy-phenoxy-alkansäureester, wie z.B. Diclofop-methyl, Fenoxaprop-ethyl, Fluazifop-butyl, Haloxyfop-methyl und Quizalofop-ethyl; Azinone, wie z.B. Chloridazon und Norflurazon; Carbamate, wie z.B. Chlorpropham, Desmedipham, Phenmedipham und Propham; Chloracetanilide, wie z.B. Alachlor, Acetochlor, Butachlor, Metazachlor, Metolachlor, Pretilachlor und Propachlor; Dinitroaniline, wie z.B. Oryzalin, Pendimethalin und Trifluralin; Diphenylether, wie z.B. Acifluorfen, Bifenox, Fluoroglycofen, Fomesafen, Halosafen, Lactofen und Oxyfluorfen; Harnstoffe, wie z.B. Chlortoluron, Diuron, Fluometuron, Isoproturon, Linuron und Methabenzthiazuron; Hydroxylamine, wie z.B. Alloxymid, Clethodim, Cycloxydim, Sethoxydim und Tralkoxydim; Imidazolinone, wie z.B. Imazethapyr, Imazamethabenz, Imazapyr und Imazaquin; Nitrile, wie z.B. Bromoxynil, Dichlobenil und Ioxynil; Oxyacetamide, wie z.B. Mefenacet; Sulfonilharnstoffe, wie z.B. Amidosulfuron, Bensulfuron-methyl, Chlorsulfuron-ethyl, Chlorsulfuron, Cinosulfuron, Metsulfuron-methyl, Nicosulfuron, Primisulfuron, Pyrazosulfuron-ethyl, Thifensulfuron-methyl, Triasulfuron und Tribenuron-methyl; Thiolcarbamate, wie z.B. Butylate, Cycloate, Diallylate, EPTC, Esprocarb, Molinate, Prosulfocarb, Thiobencarb und Triallate; Triazine, wie z.B. Atrazin, Cyanazin, Simazin, Simetryne, Terbutryne und Terbutylazin; Triazinone, wie z.B. Hexazinon, Metamitron
55

und Metribuzin: Sonstige, wie z.B. Aminotriazol, Benfuresate, Bentazone, Cinnethylin, Clomazone, Clopyralid, Difenzoquat, Dithiopyr, Ethofumesate, Fluorochloridone, Glufosinate, Glyphosate, Isoxaben, Pyridate, Quinchlorac, Quinmerac, Sulphosate und Tridiphane.

- Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Besonders günstige Mischpartner sind z.B. die folgenden:

Fungizide:

10

2-Aminobutan; 2-Anilino-4-methyl-6-cyclopropyl-pyrimidin; 2',6'-Dibromo-2-methyl-4'-trifluormethoxy-4'-trifluoro-methyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid; 2,6-Dichloro-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamid; (E)-2-Methoxyimino-N-methyl-2-(2-phenoxyphenyl)-acetamid; 8-Hydroxyquinolinsulfat; Methyl-(E)-2-{2-[6-(2-cyanophenoxy)-pyrimidin-4-yloxy]-phenyl}-3-methoxyacrylat; Methyl-(E)-methoximino-[alpha-(o-tolyloxy)-o-tolyl]acetat;

15

2-Phenylphenol (OPP), Aldimorph, Ampropylfos, Anilazin, Azaconazol, Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazole, Bupirimate, Buthiobate,

Calciumpolysulfid, Captafol, Captan, Carbendazim, Carboxin, Chinomethionat (Quinomethionat), Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinal, Cufraneb, Cymoxanil, Cyproconazole, Cyprofuram,

20

Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofluanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb, Difenconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Dinocap, Diphenylamin, Dipyrithion, Ditalimofos, Dithianon, Dodine, Drazoxolon, Edifenphos, Epoxyconazole, Ethirimol, Etridiazol, Fenarimol, Fenbuconazole, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzone, Fluazinam, Fludioxonil, Fluoromide, Fluquinconazole, Flusilazole, Flusulfamide, Flutolanil, Flutriafof, Folpet, Fosetyl-Aluminium,

25

Fthalide, Fuberidazol, Furalaxyl, Furmecycloz, Guazatine,

Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol,

Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iprobenfos (IBP), Iprodion, Isoprothiolan,

Kasugamycin, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat,

30

Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mischung, Mancopper, Mancozeb, Maneb, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol, Methasulfocarb, Methfuroxam, Metiram, Metsulfovax, Myclobutanil, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol,

Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxycarboxin,

Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen,

35

Phthalid, Pimaricin, Piperalin, Polycarbamate, Polyoxin, Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propiconazole, Propineb, Pyrazophos, Pyrifenox, Pyrimethanil, Pyroquilon, Quintozen (PCNB),

Schwefel und Schwefel-Zubereitungen,

Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen, Thiophanat,methyl, Thiram,

40

Tolclophos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon, Triadimenol, Triazoxid, Trichlamid, Tricyclazol, Tridemorph, Triflumizol, Triforin, Triticonazol,

Validamycin A, Vinclozolin,

Zineb, Ziram,

45

Bakterizide:

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-Dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Octhilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

50

Insektizide / Akarizide / Nematizide:

Abamectin, AC 303 630, Acephat, Acrinathrin, Alnycarb, Aldicarb, Alphamethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin, Bacillus thuringiensis, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Betacyluthrin, Bifenthrin, BPMC, Brofenprox, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butocarboxin, Butylpyridaben,

55

Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA 157 419, CGA 184 699, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlorfluzuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M,

- Cis-Resmethrin, Clopythrin, Clofentezin, Cyanophos, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazin,
- Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthion, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicliphos, Dicrotophos, Diethion, Diflubenzuron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Dioxythion, Disulfoton,
- 5 Edifenphos, Enamectin, Esfenvalerat, Ethiofencarb, Ethion, Ethofenprox, Ethoprophos, Etriphos, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatinoxid, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fenpyrad, Fenpyroximat, Fenthion, Fenvalerate, Fipronil, Fluazinam, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flufenprox, Fluvalinate, Fonophos, Formothion,
- Fosthiazat, Fubfenprox, Furathiocarb,
- 10 HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Imidacloprid, Iprobenfos, Isazophos, Isafenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin, Lamda-cyhalothrin, Lufenuron, Malathion, Mecarbam, Mervinphos, Mesulfenphos, Metaldehyd, Methacrifos, Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Milbemectin, Monocrotophos, Moxidectin,
- 15 Naled, NC 184, NI 25, Nitenpyram, Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M, Oxydeprofos, Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthoat, Phorat, Phosalon, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos M, Primiphos A, Profenofos, Promecarb, Propaphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoat, Pymetrozin, Pyrachlophos, Pyradaphenthion, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyrimidifen, Pyriproxifen,
- 20 Quinalphos, RH 5992, Salithion, Sebufos, Silafluofen, Sulfotep, Sulprofos, Tebufenozid, Tebufenpyrad, Tebupirimphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiafenox, Thiodicarb, Thiofanox, Thiomethon, Thionazin, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathen, Triazophos, Triazuron, Trichlorfon, Triflumuron,
- 25 Trimethacarb, Vamidothion, XMC, Xylcarb, YI 5301 / 5302, Zetamethrin.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch

30 Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor, als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden.

Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 10 g

35 und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 50 g und 5 kg pro ha.

Zur Herstellung der Schädlingsbekämpfungsmittel können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe, Feinstverkapselungen in

40 polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, ferner in Formulierungen mit Brennsätzen, wie Räucherpatronen, -dosen, -spiralen u.ä., sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

Die Wirkstoffe können in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in übliche Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe,

45 Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, ferner in Formulierungen mit Brennsätzen, wie Räucherpatronen, -dosen, -spiralen u.ä., sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln

50 und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthalin, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen,

55 Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methyläthylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser; mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-

Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid; als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z.B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate; als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengel; als Emulgier- und/oder schaumergezeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylarylpolyglykol-Ether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.a.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten bevorzugt neben wenigstens einer Verbindung der allgemeinen Formel (I) und gegebenenfalls neben erheblichen Streck- und Hilfsmitteln wenigstens einen oberflächenaktiven Stoff.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) soll durch die folgenden Herstellungsbeispiele und die biologische Wirksamkeit durch die folgenden biologischen Beispiele erläutert werden.

In den folgenden Anwendungsbeispielen werden die nachstehend aufgeführten Verbindungen als Vergleichssubstanzen eingesetzt:

35

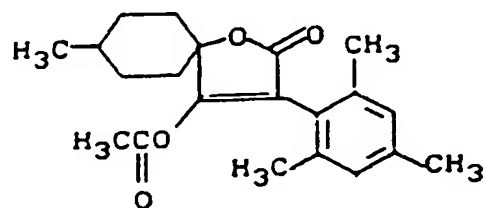
40

45

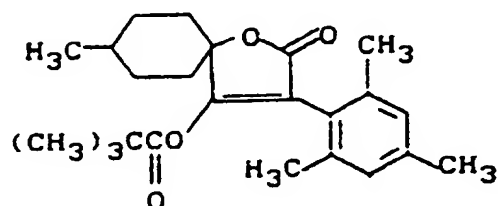
50

55

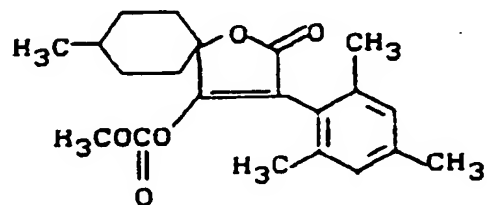
(A)



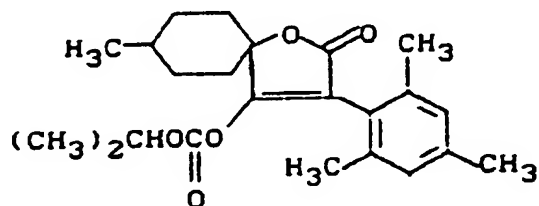
(B)



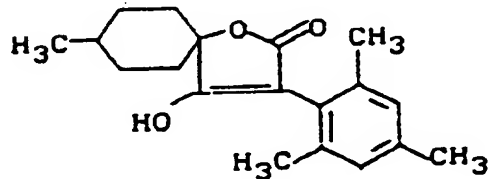
(C)



(D)



(E)



(alle bekannt aus EP 0 528 156)

Beispiel A

Heliothis virescens-Test

- 5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Sojatriebe (*Glycine max*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit der Tabakknospenraupe (*Heliothis virescens*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.

- 15 Bei diesem Test bewirkten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen Ib-6, Ib-8, Ic-4 und Ic-5 bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,1 % eine Abtötung von 100 % nach 7 Tagen, während die aus dem Stand der Technik bekannten Verbindungen eine Abtötung von höchstens 40 % bewirkten.

20 Beispiel B

Myzus-Test

- Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
 25 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 30 Kohlblätter (*Brassica oleracea*), die stark von der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Blattläuse abgetötet wurden.

- 35 Bei diesem Test zeigten z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen Ic-4 und Ic-5 bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,01 % einen Abtötungsgrad von mindestens 85 % nach 6 Tagen.

Beispiel C

Grenzkonzentrations-Test / Wurzelsystemische Wirkung

- 40 Testinsekt: *Phaedon cochleariae*-Larven
 Lösungsmittel: 4 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

- 45 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 50 Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit Boden vermischt. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffes in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (= mg/l) angegeben wird. Man füllt den behandelten Boden in Töpfe und bepflanzt diese mit Kohl (*Brassica oleracea*). Der Wirkstoff kann so von den Pflanzenwurzeln aus dem Boden aufgenommen und in die Blätter transportiert werden.

- 55 Für den Nachweis des wurzelsystemischen Effektes werden nach 7 Tagen die Blätter mit den obengenannten Testtieren besetzt. Nach weiteren 2 Tagen erfolgt die Auswertung durch Zählen oder Schätzen der toten Tiere. Aus den Abtötungszahlen wird die wurzelsystemische Wirkung des Wirkstoffs abgeleitet. Sie ist 100 %, wenn alle Testtiere abgetötet sind und 0 %, wenn noch genau so viele Testinsekten leben wie bei der unbehandelten Kontrolle.

In diesem Test zeigte z.B. die Verbindung gemäß dem Herstellungsbeispiel Ic-4 bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 20 ppm einen Abtötungsgrad von 100 %.

Beispiel D

Tetranychus-Test (OP-resistent)

- 5 Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Dimethylformamid
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschten Konzentrationen.

- 10 Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Entwicklungsstadien der gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.

- 15 Bei diesem Test zeigte z.B. die Verbindung gemäß dem Herstellungsbeispiel Ic-5 bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,004 % einen Abtötungsgrad von 100 % nach 14 Tagen.

Beispiel E

20 Panonychus-Test

- Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Dimethylformamid
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

- 25 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschten Konzentrationen.

Ca. 30 cm hohe Pflaumenbäumchen (*Prunus domestica*), die stark von allen Entwicklungsstadien der Obstbaumspinnmilbe (*Panonychus ulmi*) befallen sind, werden mit einer Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration gespritzt.

- 30 Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigte z.B. die Verbindung gemäß dem Herstellungsbeispiel Ic-4 bei einer beispielhaften Wirkstoffkonzentration von 0,004 % einen Abtötungsgrad von 100 % nach 14 Tagen.

35 Beispiel F

Pre-emergence-Test

- Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 45 Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät und nach 24 Stunden mit der Wirkstoffzubereitung begossen. Dabei hält man die Wassermenge pro Flächeneinheit zweckmäßigerweise konstant. Die Wirkstoffkonzentration in der Zubereitung spielt keine Rolle, entscheidend ist nur die Aufwandmenge des Wirkstoffs pro Flächeneinheit. Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:

- 0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
 100 % = totale Vernichtung.

Eine deutliche Überlegenheit in der Wirksamkeit ebenso wie in der Nutzpflanzenselektivität gegenüber dem Stand der Technik zeigen in diesem Test z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen Ia-4, Ib-6, Ib-8, Ic-4 und Ic-5.

55

Beispiel G

Post-emergence-Test

- 5 Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

- 10 Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 - 15 cm haben so, daß die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 2000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden. Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:

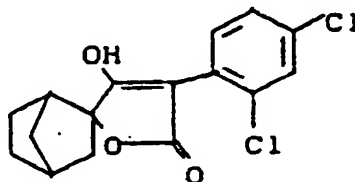
- 15 0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
 100 % = totale Vernichtung.

Eine deutliche Überlegenheit in der Wirksamkeit ebenso wie in der Nutzpflanzenselektivität gegenüber dem Stand der Technik zeigen in diesem Test z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen Ia-4, Ib-6, Ib-8 und Ic-4.

20 Herstellungsbeispiele

Wenn nicht anderes angegeben ist, sind Alkylreste geradkettig.

25 Beispiel Ia-1



35

16,83 g (0,15 mol) Kalium-tert.-butylat werden in 100 ml abs. DMF vorgelegt, bei 0-10 °C eine Lösung von 37,10 g (0,10 mol) 2-O-(2,4-Dichlorphenyl-acetyl)-norbornan-2-carbonsäureethylester in 100 ml abs. DMF zuge tropft und 16 h bei Raumtemperatur gerührt.

- 40 Zur Aufarbeitung tropft man das Reaktionsgemisch in 500 ml 1N Salzsäure ein, saugt das ausgefallene Produkt ab und trocknet im Vakuumtrockenschrank.

Ausbeute: 29,79 g (92 % der Theorie) eines, weißen Feststoffs vom Fp. 227 °C.

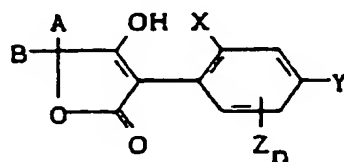
In Analogie wurden die in Tabelle 5 beschriebenen Verbindungen hergestellt.

45

50

55

Tabelle 5



(Ia)

Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	Fp. °C
Ia-2	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		220
Ia-3	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		179
Ia-4	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		220-222
Ia-5	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		140-145
Ia-6	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		204-205
Ia-7	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		217 (Z)
Ia-8	CH ₃	CH ₃	H	-CH ₂ -		210
Ia-9	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		>230
Ia-4 trans	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		187
Ia-4 cis	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		>250

Tabelle 5 (Fortsetzung)

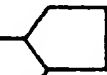
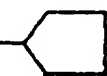
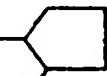
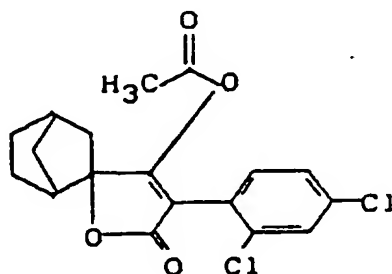
	Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	Fp.°C
5	Ia-10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		Öl
10	Ia-11	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		204-210
	Ia-12	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		172-182
15	Ia-13	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-n-C ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		172-175
	Ia-14	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(O-n-C ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂		Öl
20	Ia-15	CH ₃	t-C ₄ H ₉	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		150-165
	Ia-16	CH ₃	t-C ₄ H ₉	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		206-210
25							
	Ia-17	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ - 		218-220
30					-CH ₂		
	Ia-18	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ - 		223-
35					-CH ₂		
	Ia-19	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ - 		240-242
40					-CH ₂		
45							
50							
55							

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	Fp. °C
Ia-20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		245- 247
Ia-21	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		Öl
Ia-22	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ C ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		165- 180
Ia-23	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ H)-(CH ₂) ₂ -		>250

Beispiel Ib-1

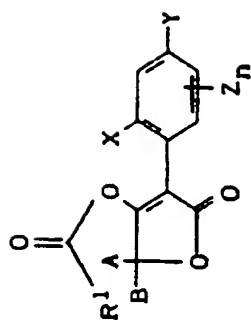
3,25 g (10 mmol) der Verbindung Ia-1 werden in 40 ml abs. Methylenchlorid vorgelegt, 1,42 g (14 mmol) Triethylamin und eine Spatelspitze DMAP zugegeben, eine Lösung von 0,94 g (12 mmol) Acetylchlorid in 20 ml Methylenchlorid zugetropft und 16 h bei Raumtemperatur gerührt.

Zur Aufarbeitung wäscht man das Reaktionsgemisch mit wäßriger Citronensäure, NaHCO₃-Lösung und NaCl-Lösung, trocknet und rotiert ein. Die weitere Reinigung erfolgt durch Flash-Chromatographie an Kieselgel mit Cyclohexan/Essigester 3:1.

Ausbeute: 1,70 g (46 % der Theorie) eines Feststoffs vom Fp. 126 °C.

In Analogie wurden die in Tabelle 6 aufgeführten Verbindungen hergestellt.

Tabelle 6



Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-2	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CH ₃	Öl
Ib-3	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-t-C ₄ H ₉	Öl
Ib-4	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CH ₃	Öl
Ib-5	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-t-C ₄ H ₉	134
Ib-6	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CH ₃	Öl
Ib-7	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-i-C ₃ H ₇	Öl
Ib-8	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	78-80
Ib-9	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C-(CH ₃) ₂ -CH ₂ Cl	113-115
Ib-10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CCH ₃ (CH ₂ Cl) ₂	118-120
Ib-11	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CCH ₃ (CH ₂ OCH ₃) ₂	103-104

Tabelle 6 (Fortsetzung)


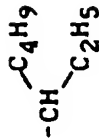


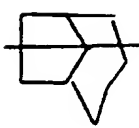
Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-12	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			106-107
Ib-13	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C ₂ H ₅	Öl
Ib-14	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			Öl
Ib-15	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ C ₂ H ₅	107-108
Ib-16	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-C(CH ₃) ₂ i-C ₃ H ₇	94-96
Ib-17	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			Öl
Ib-18	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			Öl
Ib-19	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			200-202
Ib-20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		-CH ₂ -t-C ₄ H ₉	126-129

Tabelle 6 (Fortsetzung)

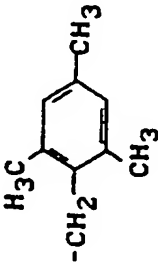
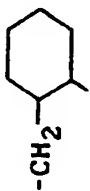
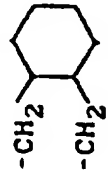
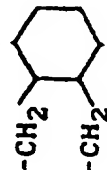
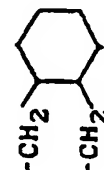
Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-21	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	-C ₆ H ₅		Öl
Ib-22	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	-CH=C(CH ₃) ₂		107-108
Ib-23	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			Öl
Ib-24	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		t-C ₄ H ₉		Öl
Ib-25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-CH ₃		76-78
Ib-26	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-i-C ₃ H ₇		Öl
Ib-27	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-t-C ₄ H ₉		114-116

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-28	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-CH ₃	188-189
Ib-29	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-t-C ₄ H ₉	131
Ib-30	Cl	Cl	H			t-C ₄ H ₉	112
Ib-31	CH ₃	CH ₃	H			-CH ₃	105
Ib-32	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉	Ø1
Ib-33	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-CH ₃	159

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-34	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-i-C ₃ H ₇	104
Ib-35	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-t-C ₄ H ₉	102-103
Ib-36	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₃) ₂ -CH ₂ Cl	111
Ib-37	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₂ Cl) ₂ CH ₃	136
Ib-38	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₂ -O-CH ₃) ₂ CH ₃	119
Ib-39	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₃) ₂ -C ₂ H ₅	105

Tabelle 6 (Fortsetzung)

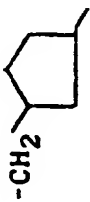
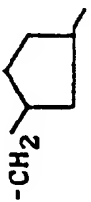

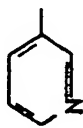
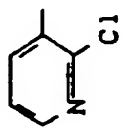

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-40	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			-C(CH ₃) ₂ -i-C ₃ H ₇	138
Ib-41	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃				119
Ib-43	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	Cl-(CH ₂) ₃ -	Öl
Ib-44	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		120
Ib-45	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Öl
Ib-46	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		Öl

Tabelle 6 (Fortsetzung)

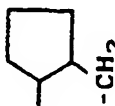
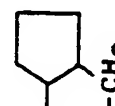
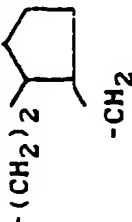
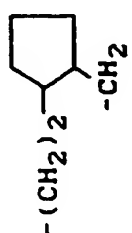
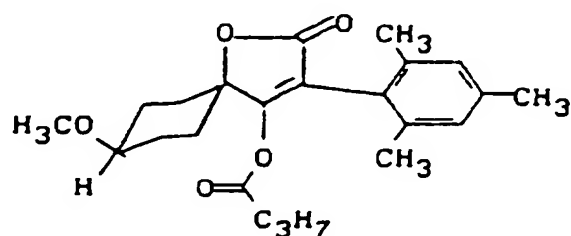
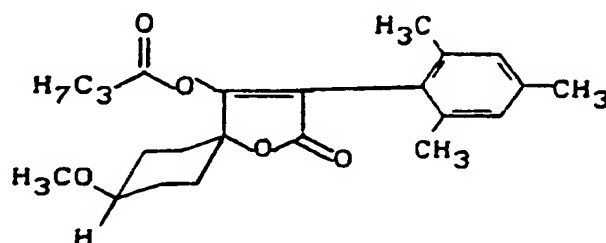
Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-47	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		i-C ₃ H ₇	130-134
Ib-48	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	133-135
Ib-49	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	Ø1
Ib-50	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	127
Ib-51	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₃ H ₇)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	127-130
Ib-52	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	140
Ib-53	CH ₃	t-C ₄ H ₉	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	160
Ib-54	CH ₃	t-C ₄ H ₉	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		t-C ₄ H ₉	188-190
Ib-55	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			i-C ₃ H ₇	114-116
Ib-56	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			t-C ₄ H ₉	116-118

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ¹	Fp. °C
Ib-57	Cl	Cl	H			t-C ₄ H ₉	123-125
Ib-58	CH ₃	CH ₃	H			t-C ₄ H ₉	öl
Ib-59	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		i-C ₃ H ₇	136-137
Ib-60	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		t-C ₄ H ₉	120-121
Ib-61	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		i-C ₃ H ₇	öl
Ib-62	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		t-C ₄ H ₉	öl
Ib-63	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ C ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂		t-C ₄ H ₉	öl



Beispiel Ib-42 cis

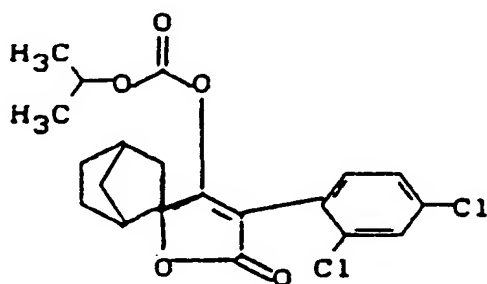


Beispiel Ib-42 trans

3,16 g (10 mmol) der Verbindung Ia-4 werden in 40 ml abs. Methylenchlorid vorgelegt, 1,42 g (14 mmol) Triethylamin und eine Spatelspitze DMAP zugegeben, eine Lösung von 1,38 g (13 mmol) Buttersäurechlorid in 20 ml Methylenchlorid zugetropft und 16 h bei Raumtemperatur gerührt.

Zur Aufarbeitung wäscht man das Reaktionsgemisch mit wäßriger Citronensäure, NaHCO₃-Lösung und NaCl-Lösung, trocknet und rotiert ein. Die Auftrennung in die Isomeren erfolgt durch Flash-Chromatographie an Kieselgel mit Cyclohexan/Essigester 6:1.

Ausbeute: 0,92 g (24 % der Theorie) des unpolaren trans-Isomeren vom Fp. 85-87 °C und 0,21 g (5 % der Theorie) des polaren cis-Isomeren vom Fp. 125-126 °C.

Beispiel Ic-1

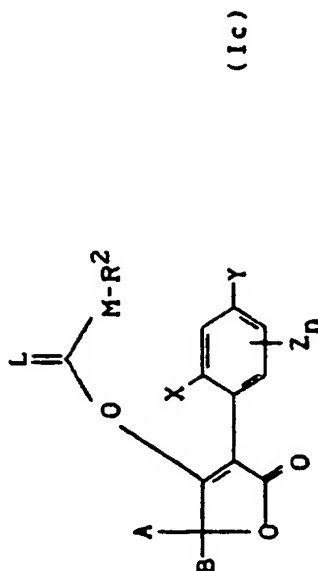
3,25 g (10 mmol) der Verbindung Ia-1 werden in 40 ml abs. Methylenchlorid vorgelegt, 1,42 g (14 mmol) Triethylamin und eine Spatelspitze DMAP zugegeben, eine Lösung von 1,47 g (12 mmol) Chlorameisensäureisopropylester in 20 ml Methylenchlorid zugetropft und 16 h bei Raumtemperatur gerührt.

Zur Aufarbeitung wäscht man das Reaktionsgemisch mit wäßriger Citronensäure, NaHCO₃-Lösung und NaCl-Lösung, trocknet und rotiert ein. Die weitere Reinigung erfolgt durch Umkristallisation aus MTB-Ether/n-Hexan.

Ausbeute: 2,84 g (69 % der Theorie) eines Feststoffs vom Fp. 136 °C.

In Analogie wurden die in Tabelle 7 aufgeführten Verbindungen hergestellt:

Tabelle 7



Bsp. Nr.	X	Y	Zn	A	B	L	M	R ²	Fp. °C
Ic-2	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-i-C ₃ H ₇	100
Ic-3	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-4	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-CH ₃	Öl
Ic-5	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-6	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-i-C ₄ H ₉	Öl
Ic-7	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-s-C ₄ H ₉	Öl
Ic-8	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-C ₂ H ₅	Öl
Ic-9	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-t-C ₄ H ₉	120-130
Ic-10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-C ₆ H ₅	Öl

Tabelle 7 (Fortsetzung)

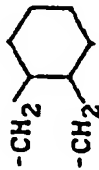
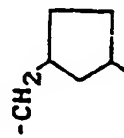
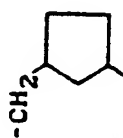
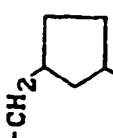
Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²	Fp. °C
Ic-11	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-CH ₂ -CHC ₂ H ₅ C ₄ H ₉	Öl
Ic-12	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	O	O	-CH-CH ₂ -O-C ₃ H ₇ CH ₃	Öl
Ic-13	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	O	S	S	-i-C ₃ H ₇	131-140
Ic-14	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	O	-i-C ₃ H ₇	87-89
Ic-15	CH ₃	CH ₃	H			O	O	-i-C ₃ H ₇	84
Ic-16	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	O	-i-C ₃ H ₇	73
Ic-17	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			O	O	-i-C ₄ H ₉	Öl

Tabelle 7 (Fortsetzung)



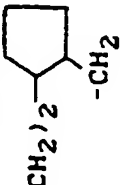
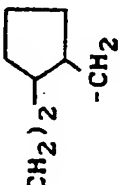
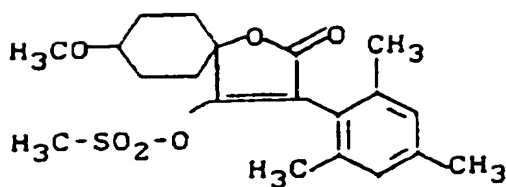
Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²	Fp. °C
Ic-18	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	C ₂ H ₅	Öl
Ic-19	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-20	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-21	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-22	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OC ₄ H ₉)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-23	CH ₃	i-C ₄ H ₉	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl
Ic-24	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -	0	0	S	i-C ₄ H ₉	Öl
Ic-25	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂ -	0	0	0	C ₂ H ₅	Öl
Ic-26	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -  -CH ₂ -	0	0	0	i-C ₃ H ₇	Öl

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	L	M	R ²	Fp. °C
Ic-27	Cl	Cl	H			0	0	i-C ₃ H ₇	106-108
Ic-28	CH ₃	CH ₃	H			0	0	i-C ₃ H ₇	134-136
Ic-29	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		0	0	C ₂ H ₅	99-101
Ic-30	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		0	0	i-C ₃ H ₇	128-129
Ic-31	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		0	0	C ₂ H ₅	Öl
Ic-32	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		0	0	i-C ₃ H ₇	111-112
Ic-33	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ C ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		0	0	i-C ₃ H ₇	Öl

Beispiel Id-1

3,16 g (10 mmol) des Enols Ia-4 werden in 40 ml abs. CH_2Cl_2 vorgelegt, 1,52 g (15 mmol) Triethylamin zugegeben und bei 0 - 10 °C eine Lösung von 1,48 g (13 mmol) Methansulfonsäurechlorid in 10 ml CH_2Cl_2 zugetropft.

Man rührt 2 h bei Raumtemperatur und wäscht das Reaktionsgemisch mit 10 %iger Citronensäure und NaHCO_3 -Lösung, trocknet und dampft ein.

Zur weiteren Reinigung vermischt man das Rohprodukt mit 20 ml Petrolether, saugt ab und trocknet.

Ausbeute: 2,40 g wäßriger Feststoff (61 % der Theorie), Fp. 130 - 155 °C.

Analog werden die in der Tabelle 8 aufgeführten Verbindungen hergestellt.

5

10

15

20

25

30

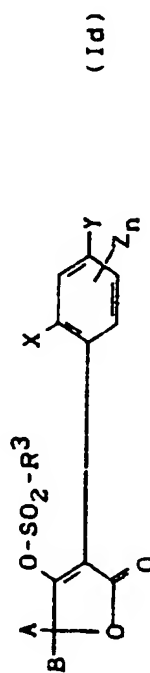
35

40

45

50

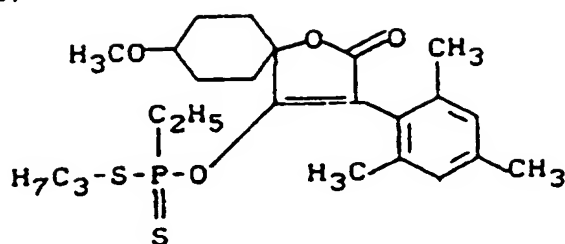
55

Tabelle 8

Bsp. Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ³	Fp. °C
Id-2	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -			115-132

Beispiel 1e-1

(E)



2.2 g des Beispiels 1a-4 werden in 10 ml absolutem Tetrahydrofuran gelöst, mit 1,1 ml Triethylamin versetzt und 1,42 g (0,007 mol) Ethanthiophosphonsäurechloridpropylthioester zugegeben. Nach 3 h Rühren bei 50 °C wird das Lösungsmittel abgedampft und der Rückstand an Kieselgel mit Hexan/Essigester/Aceton 30:10:1 chromatographiert. Man erhielt 2,1 g (= 62 % der Theorie) der oben gezeigten Verbindung als zähes Öl in Form eines Isomerengemisches.

¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃): δ = 2.19, 2.20, 2.25, 2.26, (4s, 9 H, Phenyl-CH₃), 3.15-3.25, 3.57 (2m, 1 H, CH-OCH₃), 3.33, 3.39 (2s, 3 H, OCH₃), 6.87 (s, 2 H, Phenyl-H)ppm

³¹P-NMR (162 MHz, CDCl₃): δ = 119.05, 119.64 ppm

Analog zu Beispiel 1e-1 erhält man die in der Tabelle 9 aufgeführten Verbindungen:

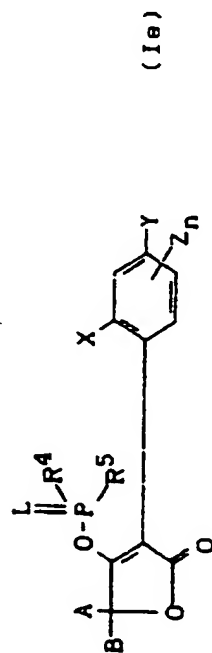
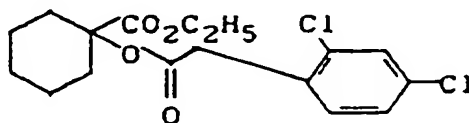


Tabelle 9

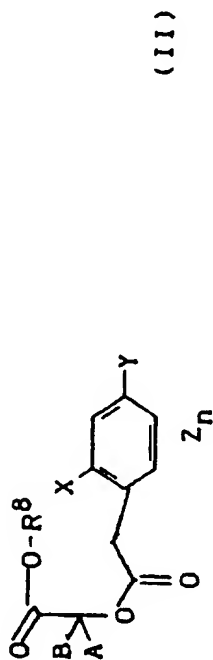
Bsp. Nr.	X	Y	Zn	A	B	L	R ⁴	R ⁵	NMR δ (ppm)
Ie-2 cis	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		S	C ₂ H ₅	s-C ₄ H ₉ -S-	3.39 (s, 3H, OCH ₃), 3.15-3.2 (m, 1H, CH-OCH ₃)
Ie-2 trans	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		S	C ₂ H ₅	s-C ₄ H ₉ -S-	3.32 (s, 3H, OCH ₃), 3.57 (m, 1H, CH-OCH ₃)
Ie-3 cis	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		S	CH ₃	H ₇ C ₃ -S-	3.9 (s, 3H, OCH ₃), 3.18-3.23 (m, 1H, CH-OCH ₃)
Ie-3 trans	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		S	CH ₃	H ₇ C ₃ -S-	3.33 (s, 3H, OCH ₃), 3.57 (m, 1H, CH-OCH ₃), 6.87, 6.89 (s, 2H, Ar-H)



18.40 g (0,10 mol) 2-Hydroxy-norbornan-2-carbonsäureethylester und 24.59 g (0,11 mol) 2,4-Dichlorphenyllessigsäurechlorid werden 16 h in 100 ml abs. Toluol refluxiert und einrotiert. Man erhält die obengezeigte Verbindung in einer Ausbeute von 37,10 g (quant) in Form eines Öls.

In Analogie wurden die in Tabelle 10 aufgeführten Verbindungen hergestellt.

Tabelle 10



Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ⁸	Fp. °C
II-2	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-3	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-4	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-5	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-6	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-7	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -		C ₂ H ₅	Öl

Tabelle 10 (Fortsetzung)

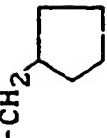
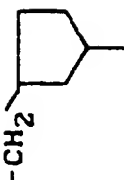
Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ⁸	Fp. °C
II-8	CH ₃	CH ₃	H			C ₂ H ₅	Öl
II-9	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃			C ₂ H ₅	Öl
II-10	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$	C ₂ H ₅	Öl
II-11	Cl	Cl	H		$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$	C ₂ H ₅	Öl
II-12	CH ₃	CH ₃	H		$-(CH_2)_2-CH(OC_2H_5)-(CH_2)_2-$	C ₂ H ₅	Öl
II-13	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		$-(CH_2)_2-CH(O-n-C_3H_7)-(CH_2)_2-$	C ₂ H ₅	Öl
II-14	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃		$-(CH_2)_2-CH(O-n-C_4H_9)-(CH_2)_2-$	C ₂ H ₅	Öl

Tabelle 10 (Fortsetzung)

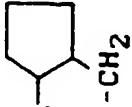
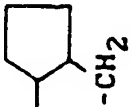
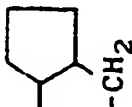
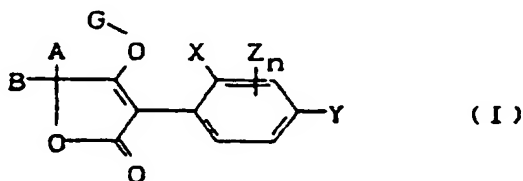
Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ⁸	Fp. °C
II-15	CH ₃	t-C ₄ H ₉	H	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-16	CH ₃	t-C ₄ H ₉	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-17	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-18	Cl	Cl	H	-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl
II-19	CH ₃	CH ₃	H	-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Öl

Tabelle 10 (Fortsetzung)

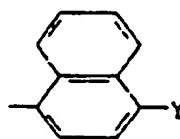
Bsp.Nr.	X	Y	Z _n	A	B	R ⁸	Fp. °C
II-20	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH ₂ -CH(SCH ₃)-(CH ₂) ₃ -		C ₂ H ₅	Ö1
II-21	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-CH(OCH ₃)-(CH ₂) ₄ -		C ₂ H ₅	Ö1
II-22	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ C ₂ H ₅)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Ö1
II-23	CH ₃	CH ₃	6-CH ₃	-(CH ₂) ₂ -CH(CO ₂ H)-(CH ₂) ₂ -		C ₂ H ₅	Ö1

Patentansprüche

1. 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I)

in welcher

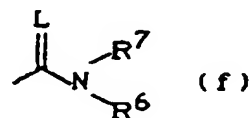
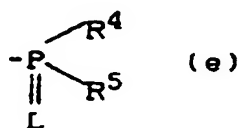
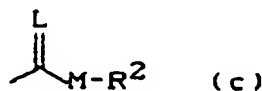
- X für Alkyl, Halogen, Alkoxy oder Halogenalkyl steht,
 Y für Wasserstoff, Alkyl, Halogen, Alkoxy, Halogenalkyl steht,
 Z für Alkyl, Halogen, Alkoxy steht,
 n für eine Zahl von 0-3 steht, oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel



bilden,

in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat,

- G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen
 $-\text{CO}-\text{R}^1$ (b)

oder E^* (g)

steht,

A und B

A und B

 E^*

L und M

gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind einen durch Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfoxyl, Alkylsulfonyl, Carboxyl oder $-\text{CO}_2\text{R}^2$ substituierten Cyclus bilden,

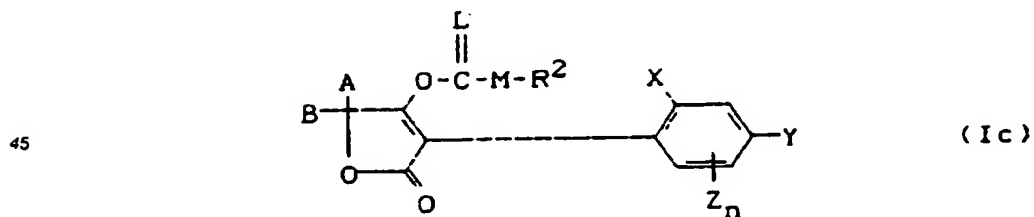
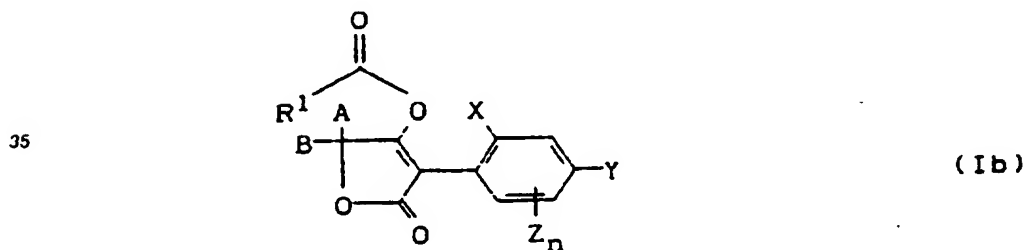
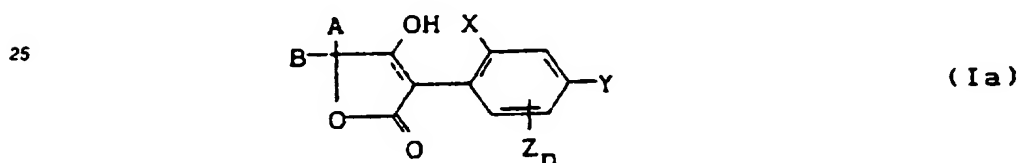
gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind für einen Cyclus stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind für einen gegebenenfalls durch Alkyl, Alkoxy oder Halogen substituierten gesättigten Cyclus stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,

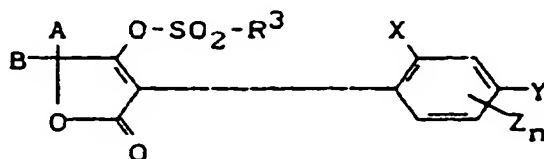
für ein Metallionäquivalent oder ein Ammonium steht, jeweils für Sauerstoff oder Schwefel stehen,

- R^1 für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Alkylthioalkyl, Polyalkoxyalkyl oder Cycloalkyl, das durch mindestens ein Heteroatom unterbrochen sein kann, jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenylalkyl, Hetaryl, Phenoxyalkyl oder Hetaryloxyalkyl steht und
 R^2 für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxyalkyl, Polyalkoxyalkyl oder jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
 R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkylamino, Alkylthio, Alkenylthio, Alkylthio, Cycloalkylthio und für jeweils gegebenenfalls substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,
 R^6 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff, jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkoxy, Alkoxyalkyl, für gegebenenfalls substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls substituiertes Benzyl stehen
 oder wobei R^6 und R^7 zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff unterbrochenen Alkylrest stehen,

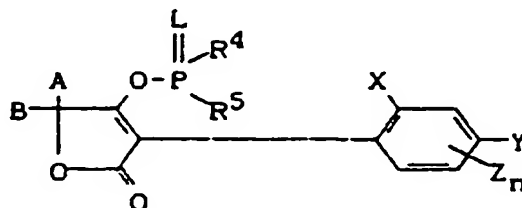
sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen dieser Verbindungen.

2. 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1, welche unter Einbeziehung der verschiedenen Bedeutungen (a), (b), (c), (d), (e), (f) und (g) der Gruppe G folgende Strukturen (Ia) bis (Ig) besitzen:

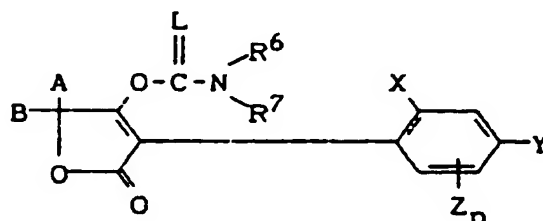




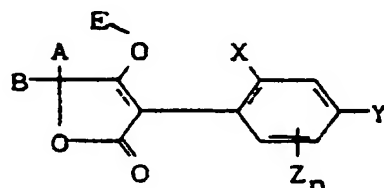
(Id)



(Ie)



(If)



(Ig)

worin

A, B, E, L, M, X, Y, Z, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ und n die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen besitzen.

3. 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1 in welcher

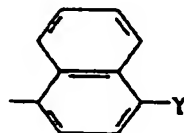
X für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy oder C₁-C₃-Halogenalkyl steht,

Y für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₃-Halogenalkyl steht,

Z für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy steht,

n für eine Zahl von 0 bis 3 steht,

oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel



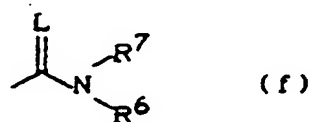
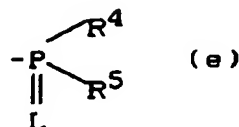
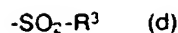
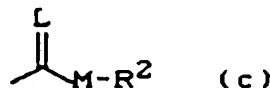
bilden,

in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat,

oder worin

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder

- ungesättigten, durch C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfoxyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO₂R² substituierten 3-bis 8-gliedrigen Ring bilden,
- A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C₃-C₈-gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy oder Halogen substituierten gesättigten C₅-C₇-Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann.
- G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen
-CO-R¹, (b)



steht,
in welchen
E*
L und M
R¹

für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,

jeweils für Sauerstoff oder Schwefel stehen,

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₂-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkylthio-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Polyalkoxy-C₁-C₈-alkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl, das durch mindestens ein Sauerstoff-und/oder Schwefelatom unterbrochen sein kann, steht,

für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy substituiertes Phenyl steht;

für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Halogenalkoxy-substituiertes Phenyl-C₁-C₆-alkyl steht,

für gegebenenfalls durch Halogen und/oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Hetaryl steht,

für gegebenenfalls durch Halogen und/oder C₁-C₆-Alkyl-substituiertes Phenoxy-C₁-C₆-alkyl steht,

für gegebenenfalls durch Halogen, Amino und/oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes Hetaryloxy-C₁-C₆-Alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₃-C₂₀-Alkenyl, C₁-C₈-Alkoxy-C₂-C₈-alkyl, C₁-C₈-Polyalkoxy-C₂-C₈-alkyl steht,

für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₆-Alkyl substituiertes C₃-C₈-Cycloalkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₈-Alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, C₁-C₈-Alkylamino, Di-(C₁-C₈)-Alkylamino, C₁-C₈-Alkylthio, C₂-C₅-Alkenylthio, C₂-C₅-Alkylthio, C₃-C₇-Cycloalkylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder jeweils gegebenenfalls durch Halo-

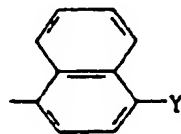
gen substituiertes C₁-C₂₀-Alkyl, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₃-C₈-Alkenyl, C₁-C₂₀-Alkoxy-C₁-C₂₀-alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₂₀-Halogenalkyl, C₁-C₂₀-Alkyl oder C₁-C₂₀-Alkoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₂₀-Alkyl, C₁-C₂₀-Halogenalkyl oder C₁-C₂₀-Alkoxy substituiertes Benzyl steht oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen C₄-C₆-Alkylenring stehen,

sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen dieser Verbindung.

4. 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I), gemäß Anspruch 1, in welcher

- 10 X für C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy oder C₁-C₂-Halogenalkyl steht,
 Y für Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, Halogen, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₂-Halogenalkyl steht,
 Z für C₁-C₄-Alkyl, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy steht,
 n für eine Zahl von 0 bis 2 steht,

oder wobei die Reste X und Z gemeinsam mit dem Phenylrest an den sie gebunden sind, den Naphthalinrest der Formel



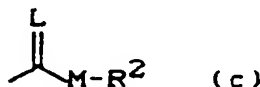
bilden,

in welchem Y die oben angegebene Bedeutung hat,

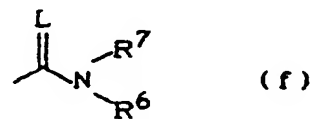
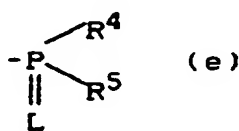
A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder ungesättigten, durch C₁-C₅-Alkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, C₁-C₃-Alkylsulfoxyl, C₁-C₃-Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO₂R² substituierten 5- bis 7-gliedrigen Ring bilden,

A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C₄-C₇-gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls durch C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy, Fluor oder Chlor substituierten gesättigten C₅-C₆-Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,

G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen
 -CO-R¹, (b)



-SO₂-R³ (d)



oder E[•] (g)

steht,
 in welchen

E[•]

L und M
 R¹

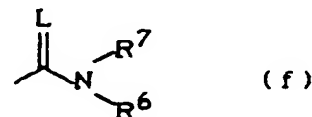
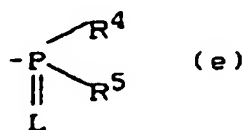
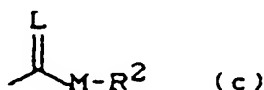
für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht
 jeweils für Sauerstoff oder Schwefel stehen,

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C₁-C₁₆-Alkyl, C₂-C₁₆-Alkenyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Polyalkoxy-C₁-C₆-alkyl oder für gegebenenfalls durch Chlor oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes

- 5 C_3 - C_7 -Cycloalkyl, das durch 1-2 Sauerstoff- und/ oder Schwefelatome unterbrochen sein kann steht,
für gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy substituiertes Phenyl steht.
- 10 für gegebenenfalls durch Halogen, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy substituiertes Phenyl- C_1 - C_4 -alkyl steht,
für jeweils gegebenenfalls durch Halogen und/oder C_1 - C_6 -Alkyl substituiertes Furanyl, Thienyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl oder Pyrazolyl steht,
für gegebenenfalls durch Halogen und/oder C_1 - C_4 -Alkyl substituiertes Phenoxy- C_1 - C_5 -alkyl steht,
- 15 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Amino und/oder C_1 - C_4 -Alkyl substituiertes Pyridyloxy- C_1 - C_5 -alkyl, Pyrimidyloxy- C_1 - C_5 -alkyl oder Thiazolyloxy- C_1 - C_5 -alkyl steht,
für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C_1 - C_{16} -Alkyl, C_3 - C_{16} -Alkenyl, C_1 - C_6 -Alkox- C_2 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 -Polyalkoxy- C_2 - C_6 -alkyl steht,
für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder C_1 - C_4 -Alkylsubstituiertes C_3 - C_7 -Cycloalkyl steht,
- 20 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Nitro, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,
 R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy, C_1 - C_6 -Alkylamino, Di- $(C_1$ - $C_6)$ -Alkylamino, C_1 - C_6 -Alkylthio, C_3 - C_4 -Alkenylthio, C_2 - C_4 -Alkylthio, C_3 - C_6 -Cycloalkylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C_1 - C_3 -Alkoxy, C_1 - C_3 -Halogenalkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Halogenalkylthio, C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Halogenalkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,
- 25 R^6 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes C_1 - C_{20} -Alkyl, C_1 - C_{20} -Alkoxy, C_3 - C_8 -Alkenyl, C_1 - C_{20} -Alkoxy- C_1 - C_{20} -alkyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C_1 - C_5 -Halogenalkyl, C_1 - C_5 -Alkyl oder C_1 - C_5 -Alkoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Halogen, C_1 - C_5 -Alkyl, C_1 - C_5 -Halogenalkyl oder C_1 - C_5 -Alkoxy substituiertes Benzyl steht oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen C_4 - C_6 -Alkylenring stehen,
- 30

sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen dieser Verbindung.

- 35 5. 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in welcher
- X Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,
- Y für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy oder Trifluormethyl steht,
- 40 Z für Methyl, Ethyl, i-Propyl, Butyl, i-Butyl, tert.-Butyl, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy oder Ethoxy steht,
- n für eine Zahl von 0 oder 1 steht,
- A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoffatom, an das sie gebunden sind, einen gesättigten oder ungesättigten, durch C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_2 -Alkylthio, C_1 - C_2 -Alkylsulfoxyl, C_1 - C_2 -Alkylsulfonyl, Carboxyl oder CO_2R^2 substituierten 5- bis 6-gliedrigen Ring bilden,
- 45 A und B gemeinsam mit dem Kohlenstoff, an das sie gebunden sind, für einen C_4 - C_6 -gliedrigen Ring stehen, bei dem zwei Substituenten gemeinsam mit den Kohlenstoffatomen, an die sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Fluor oder Chlor substituierten gesättigten C_5 - C_6 -Ring stehen, der durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann,
- 50 G für Wasserstoff (a) oder für die Gruppen $-CO-R^1$, (b)
- 55



oder E[•] (g)
steht.

in welchen
E[•]
L und M
R¹

für ein Metallionäquivalent oder ein Ammoniumion steht,
jeweils für Sauerstoff oder Schwefel steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₂-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkylthio-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₄-Polyalkoxy-C₁-C₄-alkyl, oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl, das durch 1-2 Sauerstoff-und/oder Schwefelatome unterbrochen sein kann, steht, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Nitro substituiertes Phenyl steht,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy substituiertes Phenyl-C₁-C₃-alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl substituiertes Furanyl, Thienyl, Pyridyl, Pyrimidyl, Thiazolyl oder Pyrazolyl steht,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl substituiertes Phenoxy-C₁-C₄-alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Amino, Methyl, Ethyl substituiertes Pyridyloxy-C₁-C₄-alkyl, Pyrimidyloxy-C₁-C₄-alkyl oder Thiazolyloxy-C₁-C₄-alkyl steht,

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₁₄-Alkyl, C₃-C₁₄-Alkenyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, C₁-C₄-Polyalkoxy-C₂-C₆-alkyl steht,

für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl oder Ethyl substituiertes C₃-C₆-Cycloalkyl steht,

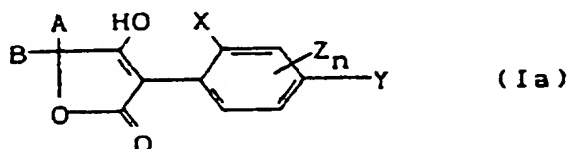
oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Nitro, Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, Methoxy, Ethoxy, Trifluormethyl substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

unabhängig voneinander für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-Alkyl)-amino, C₁-C₄-Alkylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₂-Alkoxy, C₁-C₂-Fluoralkoxy, C₁-C₂-Chloralkoxy, C₁-C₂-Alkylthio, C₁-C₂-Fluoralkylthio, C₁-C₂-Chloralkylthio, C₁-C₃-Alkyl substituiertes Phenyl, Phenoxy oder Phenylthio stehen,

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom substituiertes C₁-C₁₀-Alkyl, C₃-C₆-Alkenyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, C₁-C₁₀-Alkoxy-C₁-C₁₀-alkyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₂-Halogenalkyl, C₁-C₂-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Benzyl steht oder zusammen für einen gegebenenfalls durch Sauerstoff oder Schwefel unterbrochenen C₄-C₆-Alkylenring stehen,

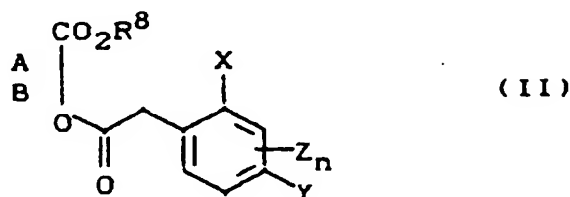
sowie die stereo- und enantiomerenreinen Formen dieser Verbindung.

6. Verfahren zur Herstellung der 3-Aryl-4-hydroxy- Δ^3 -dihydrofuranon-Derivate der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man
(A) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,
Carbonsäureester der Formel (II)



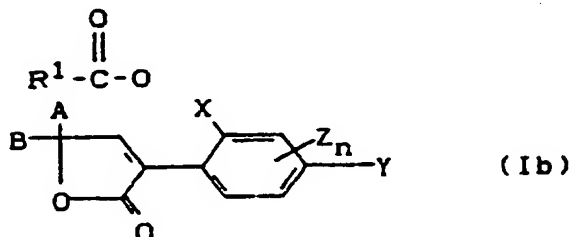
in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
und

R^8 für Alkyl steht,

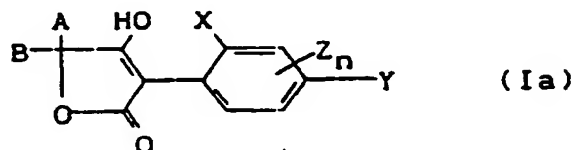
in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und in Gegenwart einer Base intramolekular kondensiert
oder

(B) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ib)



in welcher

A, B, X, Y, Z, R^1 und n die Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,
Verbindungen der Formel (Ia),



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben,
a) mit Säurehalogeniden der Formel (III)



in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat

und

Hal für Halogen, steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt

oder

β) mit Carbonsäureanhydriden der Formel (IV)



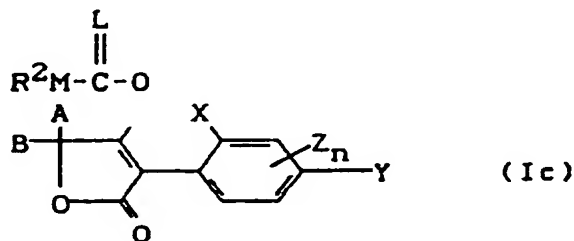
in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels,

umsetzt oder

(C) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ic)



in welcher

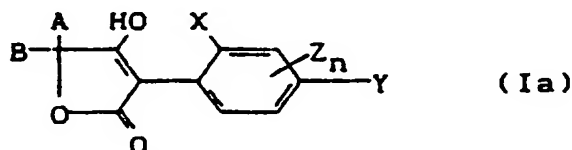
A, B, X, Y, Z, R^2 und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung, haben,

L für Sauerstoff

und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

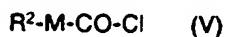
Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

mit Chlorameisensäureester oder Chlorameisensäurethioester der Formel (V)

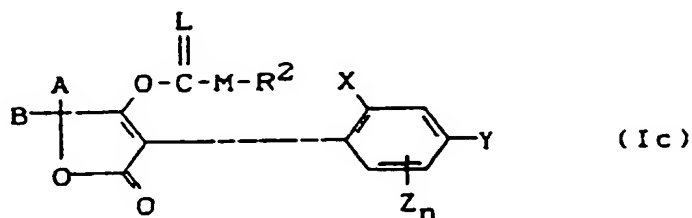


in welcher

R^2 und M die oben angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels oder

(D) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ic)



in welcher

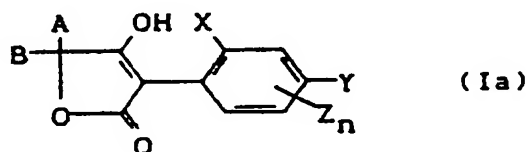
A, B, R², X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben,

L für Schwefel

und

M für Sauerstoff oder Schwefel steht,

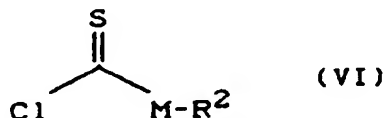
Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben

mit Chlormonothioameisensäureestern oder Chlordithioameisensäureestern der Formel (VI)

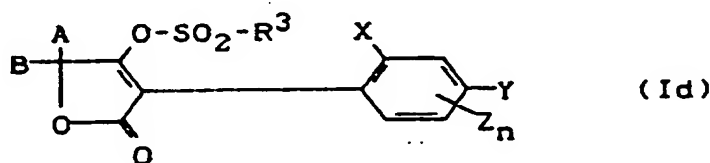


in welcher

M und R² die oben angegebene Bedeutung haben

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels umgesetzt oder

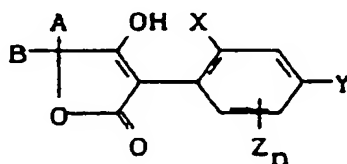
(E) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Id)



in welcher

A, B, X, Y, Z, R³ und n die oben angegebene Bedeutung haben,

Verbindungen der Formel (Ia)



(Ia)

in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben,
mit Sulfonsäurechloriden der Formel (VII)

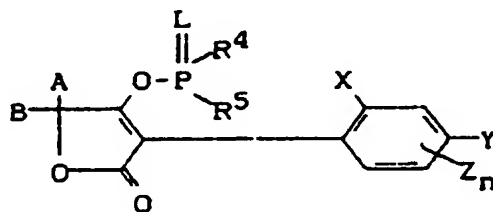


in welcher

R^3 die oben angegebene Bedeutung hat
gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart
eines Säurebindemittels,

umsetzt oder

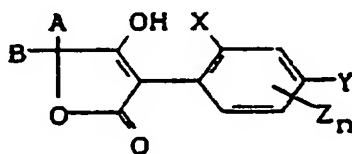
(F) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ie)



(Ie)

in welcher

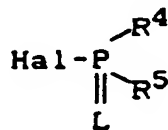
A, B, L, X, Y, Z, R^4 , R^5 und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,
Verbindungen der Formel (Ia)



(Ia)

in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
mit Phosphorverbindungen der Formel (IX)



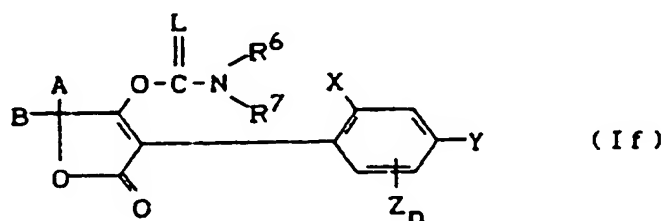
(VIII)

in welcher

L, R^4 und R^5 die oben angegebene Bedeutung haben
und

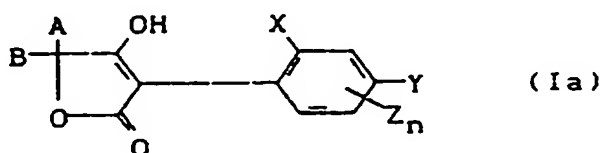
Hal für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines
Säurebindemittels umsetzt oder
(G) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (If)



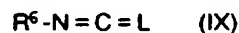
10 in welcher

A, B, L, X, Y, Z, R⁶, R⁷ und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,
Verbindungen der Formel (Ia),



20 in welcher

A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
a) mit Isocyanaten der Formel (IX)



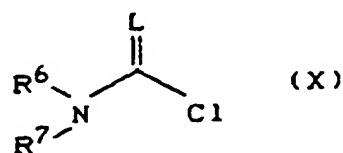
in welcher

L und R⁶ die oben angegebene Bedeutung hat

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines
Katalysators umsetzt,

oder

β) mit Carbamidsäurechloriden oder Thiocarbamidsäurechloriden der Formel (X)



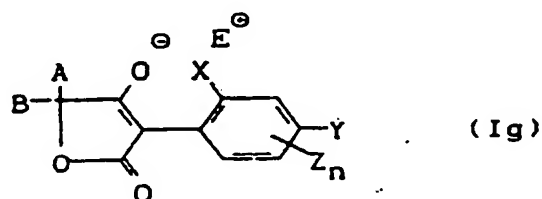
40 in welcher

L, R⁶ und R⁷ die oben angegebene Bedeutung haben,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines
Säurebindemittels,

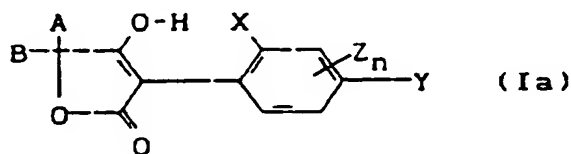
umsetzt oder

H) zur Herstellung von Verbindungen der Formel (Ig)



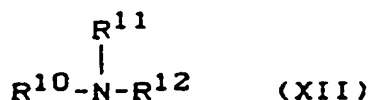
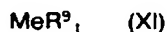
55 in welcher

X, Y, Z, A, B und n die oben angegebene Bedeutung haben,
und E⁺ für ein Metallionäquivalent oder für ein Ammoniumion steht,
Verbindungen der Formel (Ia)



in welcher

X, Y, Z, A, B und n die oben angegebene Bedeutung haben,
mit Metallverbindungen oder Aminen der Formeln (XI) oder (XII)



in welchen

Me

für ein- oder zweiwertige Metallionen

t

für die Zahl 1 oder 2 und

R⁹

für Wasserstoff, Hydroxy oder Alkoxy steht und

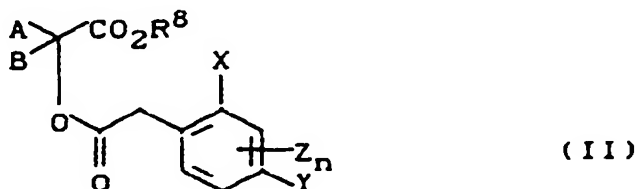
R¹⁰, R¹¹ und R¹²

unabhängig voneinander für Wasserstoff und Alkyl

stehen,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umgesetzt.

7. Verbindungen der Formel (II)

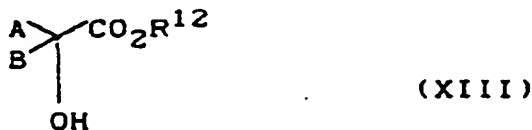


in welcher

A, B, X, Y, Z und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben und R⁸ für Alkyl steht.

8. Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der Formel (II) gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß man

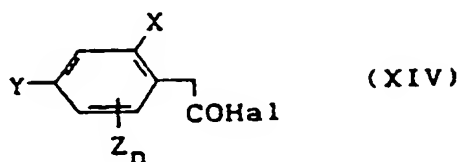
a) 2-Hydroxycarbonsäure-(ester) der Formel (XIII)



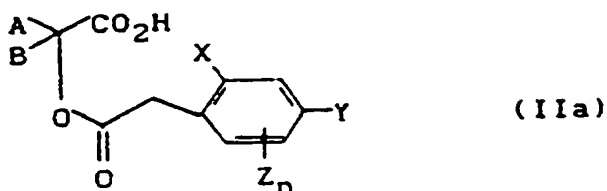
in welcher

R¹² für Wasserstoff (XIIIa) oder Alkyl (XIIIb) steht
und

A und B die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben,
mit Phenyllessigsäurehalogeniden der Formel (XIV)



10 in welcher
X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben und
Hal für Chlor oder Brom steht,
15 acyclisiert und gegebenenfalls anschließend verestert,
oder wenn man Hydroxycarbonsäuren der Formel (IIa),



25 in welcher
A, B, X, Y, Z und n die oben angegebene Bedeutung haben
verestert.

- 30 9. Schädlingsbekämpfungsmittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1.
- 35 10. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen.
11. Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 auf die Schädlinge und/oder deren Lebensraum ausbringt.
- 40 12. Verfahren zur Herstellung von Mitteln zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3566

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-4 525 201 (W.D. KOLLMAYER ET AL.) 25. Juni 1985 * Zusammenfassung *	1-12	C07D307/94 C07D405/12 C07C69/757 A01N43/08
D,A	EP-A-0 528 156 (BAYER AKTIENGESellschaft) 24. Februar 1993 * Zusammenfassung; Ansprüche; Beispiele Ib-79-; Tabellen 8-13 * * Seite 12, Zeile 36 - Zeile 40 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C07D C07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschließendes der Recherche 12. Dezember 1994	
		Prüfer Paisdor, B	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung als als betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 130 (3.82) (P/C/01)